

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص: إدارة أعمال



أثر استراتيجيات إدارة الطاقة على كفاءة التشغيل في المنشآت الصحية: دراسة حالة على منشآت صحية
بمنطقة الرياض

إعداد الطالب/

تركي رجب الزهراني

إشراف/

د. الفصيل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٤

شكر وتقدير

أحمد الله سبحانه وتعالى على النعم التي أنعم بها علي ، وأشكره على توفيقه وسداده في هذه الرحلة العلمية. أتقدم بوافر الشكر والامتنان لعائلي الكريمة، التي كانت دائماً سنداً لي وداعماً في كل خطواتي. لم يكن لهذا الإنجاز أن يتحقق دون محبتهم وتشجيعهم المستمر.

كما أود أن أعبر عن امتناني لجامعة ميدأوشن وللكادر الأكاديمي بها، وخاصة للدكتور الفيصل عبدالحميد والدكتور فايز جراد، اللذين قدما لي كل الدعم بتوجيهاتهما القيمة التي كانت دافعاً لي لتحقيق المزيد من النجاح.

وأشكر زملائي في المنشآت الصحية بمنطقة الرياض، الذين تعاونوا معي وأسهموا بخبراتهم الفنية والهندسية في إثراء هذه الدراسة. لقد كانت مساهماتهم محورية في تحقيق الأهداف المرجوة.

أسأل الله أن ينفع بهذا العمل وأن أضيف إلى المكتبة العربية جزءاً يسيراً من المعرفة والفائدة.

فهرس المحتويات

٢	شكر وتقدير
٣	فهرس المحتويات
٥	قائمة الأشكال
٦	المستخلص
٧	الفصل الأول
٧	مدخل نحو الدراسة
٨	١-١ المقدمة
٩	٢-١ مشكلة الدراسة
١٠	٣-١ أهمية الدراسة
١٣	٤-١ أهداف الدراسة
١٤	٥-١ تساؤلات الدراسة
١٤	٦-١ فروض الدراسة
١٥	الفصل الثاني
١٥	الدراسات السابقة
١٦	١-٢ مقدمة
١٦	٢-٢ نموذج متغيرات الدراسة
١٧	٣-٢ الدراسات السابقة
٢٢	٤-٢ الإطار النظري للدراسة
٢٢	٥-٢ أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة
٢٣	٦-٢ ما يميز الدراسة الحالية
٢٤	الفصل الثالث
٢٤	منهجية الدراسة
٢٥	١-٣ مقدمة
٢٥	٢-٣ المنهجية وطرق البحث
٢٨	٣-٣ حدود البحث

٣٠.....	الفصل الرابع.....
٣٠.....	النتائج والتوصيات.....
٣١.....	١-٤ مقدمة.....
٣١.....	٢-٤ تحليل البيانات.....
٤٢.....	٣-٤ العلاقة بين النتائج ومتغيرات الدراسة.....
٤٣.....	٤-٤ اختبار فروض الدراسة.....
٤٤.....	٥-٤ التوصيات.....
٤٦.....	المراجع.....
٤٨.....	الملاحق.....

قائمة الأشكال

- شكل رقم (١-٢) نموذج متغيرات الدراسة ١٧
- شكل (١-٤): فعالية استراتيجيات إدارة الطاقة الحالية في المنشأة ٣١
- شكل (٢-٤): استخدام الطاقة المتجددة وأثره على تقليل التكاليف ٣٢
- شكل (٣-٤): الحاجة لتدريب الموظفين على المفاهيم الحديثة لإدارة الطاقة ٣٣
- شكل (٤-٤): مدى الاستفادة من تقنيات التحكم في استهلاك الطاقة ٣٤
- شكل (٥-٤): تأثير إدارة الطاقة على جودة الخدمات الصحية المقدمة ٣٥
- شكل (٦-٤): فاعلية استراتيجيات إدارة استهلاك الطاقة ٣٦
- شكل (٧-٤): استهلاك الطاقة في أنظمة التكييف ٣٧
- شكل (٨-٤): كفاءة استهلاك الطاقة والآثار البيئية السلبية ٣٨
- شكل (٩-٤): تحديث أنظمة الكهرباء في المنشأة مع المعايير البيئية الحديثة ٤٠
- شكل (١٠-٤): تحسين التواصل بين الأقسام داخل المنشأة حول استراتيجيات إدارة الطاقة ٤١

المستخلص

تأتي هذه الدراسة في سياق توجه المملكة نحو الاستدامة، والذي يعكس رؤية ٢٠٣٠ التي تسعى لتحقيق تنمية مستدامة تشمل جميع القطاعات. الهدف من الدراسة إلى استكشاف أثر تطبيق برامج إدارة الطاقة في المستشفيات على تحسين كفاءة التشغيل وتقليل الآثار السلبية على البيئة، مع التركيز على كيفية تعزيز استدامة المنشآت الصحية من خلال استراتيجيات فعالة لإدارة الطاقة. تتبع الدراسة منهجية وصفية تحليلية، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيان تم توزيعه على عينة من مستشفيات ومراكز صحية في منطقة الرياض تضم مشاركين من مختلف التخصصات الهندسية والفنية والمرافق.

أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين استراتيجيات إدارة الطاقة وكفاءة التشغيل، حيث أشار المشاركون إلى أن تحسين أنظمة الكهرباء يساهم في تعزيز الأداء. كما أكدت النتائج وجود علاقة عكسية بين استراتيجيات إدارة الطاقة والتكاليف التشغيلية، حيث أبدى المشاركون موافقتهم على أنه كلما زاد تطبيق استراتيجيات الطاقة قلت التكاليف، والعكس. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت الدراسة أن تحسين كفاءة استهلاك الطاقة يعزز جودة الخدمات الصحية، مما يساهم في تحسين تجربة المرضى. كما تبين أن استراتيجيات إدارة الطاقة تساهم في تقليل الأثر البيئي، حيث أكدت النتائج أن تحسين كفاءة الطاقة يقلل من الانبعاثات الضارة، مما يتماشى مع أهداف المملكة في تحقيق التوازن البيئي. كذلك، أشارت الدراسة إلى التحديات التي تواجه المنشآت الصحية في تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة، حيث أشارت النتائج إلى أن نقص الوعي والتقنيات المناسبة يمثلان عائقاً رئيسياً نحو تطبيق استراتيجيات الطاقة.

أخيراً توصي الدراسة بتعزيز الوعي والتدريب على تطبيق برامج إدارة الطاقة، وتطوير استراتيجيات تعزز الاستدامة، وتقييم الأداء للمقارنة بين الاستراتيجيات الأنسب لكل منشأة، وتوفير الدعم التقني، بالإضافة إلى تشجيع التعاون والتواصل لتطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة على مستوى المنشأة وكذلك بين المنشآت الصحية المختلفة.

إن هذه التوصيات لا تعزز فقط كفاءة استهلاك الطاقة، بل تدعم أيضاً التوجه الاستراتيجي للمملكة نحو الاستدامة البيئية، مما يساهم في تحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠ ويعزز من قدرة المنشآت الصحية على تقديم خدمات فعالة ومستدامة.

الكلمات المفتاحية: إدارة الطاقة – المنشآت الصحية – كفاءة التشغيل – الاستدامة

الفصل الأول
مدخل نحو الدراسة

١-١ المقدمة:

تُعتبر التنمية المستدامة هدفًا رئيسيًا يسعى إليه العالم بأسره، بما في ذلك الدول والمؤسسات الإقليمية والدولية. إن هذا الهدف يتجاوز مجرد التحسين الاقتصادي ليشمل الجوانب الاجتماعية والبيئية، مما يعكس الحاجة الملحة لتحقيق توازن شامل بين هذه العناصر. في قلب هذا السعي، تلعب الطاقة دورًا محوريًا، إذ تُعتبر العنصر الأساسي الذي يدعم كافة أشكال النمو والتنمية (محمد وعبدالحافظ، ٢٠٢٠). لذا، فالطاقة ليست مجرد مورد ضروري، بل هي القوة الدافعة وراء التقدم في جميع قطاعات الاقتصاد، بدءًا من الصناعة والزراعة وصولاً إلى خدمات الرعاية الصحية.

ومع ذلك، فإن معظم الطاقة المستخدمة عالميًا تعتمد على مصادر تقليدية وغير مستدامة، مثل الفحم والنفط والغاز الطبيعي. هذه المصادر ليست فقط محدودة في قدرتها على الاستمرار، بل تساهم أيضًا في تلوث البيئة وإطلاق انبعاثات ضارة تؤثر بشكل سلبي على صحة الإنسان وتوازن النظام البيئي. إن التحديات البيئية الناتجة عن استخدام هذه المصادر تتطلب نهجًا أكثر استدامة، حيث تعتمد التنمية المستدامة في جوهرها على حماية البيئة وضمان الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية. يتطلب هذا الأمر إعادة تقييم كيفية إنتاج واستهلاك الطاقة وتوزيعها بشكل عادل بين الأجيال الحالية والمستقبلية. إن الاعتماد على الطاقة التقليدية يمثل عائقًا كبيرًا أمام تحقيق هذه الأهداف، مما يستدعي البحث عن بدائل أكثر استدامة (Anwer, Batcha & Juntakan, 2018).

في هذا الإطار، تُعد إدارة الطاقة من العوامل الحاسمة في تحسين كفاءة تشغيل المنشآت الصحية. تمثل هذه المنشآت جزءًا كبيرًا من استهلاك الطاقة في المجتمع، حيث تحتاج إلى كميات كبيرة من الطاقة لتشغيل أنظمة التبريد والتدفئة والأجهزة الطبية ومرافق الدعم الأخرى. لذا، فإن التحكم الفعال في استهلاك الطاقة يساهم بشكل كبير في تقليل التكاليف التشغيلية، مما يعزز من القدرة التنافسية للمنشآت الصحية. إضافةً إلى ذلك، يوفر التحكم الفعال بيئة آمنة ومستدامة للعاملين والمرضى، مما يؤثر إيجابًا على جودة الخدمات الصحية المقدمة (Sharma, 2024).

منذ قمة الأرض في ريو دي جانيرو عام ١٩٩٢، بدأت المنظمات الدولية تدعو الحكومات إلى الالتزام بتحقيق تنمية عادلة ومستدامة، مما أدى إلى ضرورة البحث عن مصادر جديدة ومتجددة للطاقة. هذه المصادر، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، تساهم في الحفاظ على البيئة وتحقيق العدالة بين الأجيال. علاوة على ذلك، فإن تلبية الطلب المتزايد على الطاقة تتطلب استراتيجيات مبتكرة تساهم في تحقيق التنمية المستدامة (Mills, 2011).

في هذا السياق، يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر تطبيق برامج إدارة الطاقة في المستشفيات على تحسين كفاءة التشغيل وتقليل الآثار السلبية على البيئة. إن هذه الدراسة ستسلط الضوء على كيفية تعزيز استدامة المنشآت الصحية من خلال استراتيجيات فعالة لإدارة الطاقة، مما يساهم في تحسين جودة الخدمات المقدمة. سنركز في دراستنا على خمس منشآت صحية في منطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية، لاستكشاف كيفية تطبيق هذه الاستراتيجيات وكيف يمكن أن تساهم في تعزيز كفاءة التشغيل وتحقيق أهداف التنمية المستدامة في القطاع الصحي. إن النتائج المتوقعة من هذه الدراسة ستعزز الفهم العميق لأهمية إدارة الطاقة في تحسين الأداء البيئي والاقتصادي للقطاع الصحي، مما يساهم في تحقيق مستقبل أكثر استدامة.

٢-١ مشكلة الدراسة:

يُعتبر مقدمو الخدمات الصحية، بما في ذلك الأطباء والفنيون والمتخصصون والموظفون والعمال، هم العمود الفقري للقطاع الصحي، حيث يساهمون بشكل كبير في رفاهية المجتمعات من خلال تقديم الرعاية الصحية والعلاج اللازم للمرضى. ومع تزايد الطلب على الخدمات الصحية، تبرز أهمية تصميم المنشآت الصحية لتكون فعالة ومستدامة، حيث يُعد استخدام الطاقة المتجددة جزءاً أساسياً من هذا التصميم (Psillaki, Apostolopoulos & Makris, 2023). تتسم المنشآت الصحية بتعقيدها، حيث تضم وحدات متعددة مثل غرف العمليات، وأقسام الطوارئ، ومرافق الرعاية الطويلة الأمد. جميع هذه الوحدات تحتاج إلى كميات كبيرة من الطاقة لتشغيل أنظمة الإضاءة، والتبريد، والتدفئة، وكذلك الأجهزة الطبية. تأتي الطاقة المتجددة كحل مثالي لمواجهة الطلب المتزايد على الطاقة في هذه المنشآت، حيث يمكن استخدام مصادر مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتوفير الطاقة اللازمة وتشغيل المرافق بشكل مستدام. ومع ذلك، فإن دمج أنظمة الطاقة المتجددة في تصميم المنشآت الصحية لا يُعزز فقط من كفاءة التشغيل، بل يُقلل أيضاً من التكاليف التشغيلية على المدى الطويل. لكن، على الرغم من هذه الفوائد، تواجه المنشآت الصحية تحديات كبيرة في إدارة استهلاك الطاقة بكفاءة، مما يؤدي إلى ارتفاع التكاليف وزيادة الأثر البيئي السلبي.

في هذا السياق، تُعتبر الأبحاث والدراسات حول أفضل الممارسات في إدارة الطاقة ضرورة ملحة. يمكن أن تساهم هذه الدراسات في تحديد استراتيجيات فعالة تُساعد المنشآت الصحية على استخدام الطاقة بشكل أكثر كفاءة، مما يساهم بدوره في تقليل التكاليف وتعزيز الاستدامة. تفتقر العديد من المنشآت الصحية إلى استراتيجيات فعالة لترشيد استهلاك

الطاقة، مما يُعيق قدرتها على تحقيق التوازن بين استمرارية الخدمات الصحية وتقليل التكاليف. لذا، يُعتبر الاستثمار في تطوير هذه المرافق باستخدام تقنيات الطاقة المتجددة ضرورة ملحة، إذ يمكن أن يُسهم في تحسين جودة الرعاية المقدمة ويعزز من رفاهية العاملين والمرضى (Jabbari, Feili, & Sorooshian, 2024).

إن بيئة العمل الصحية التي تدعم استخدام الطاقة المتجددة لا تُعزز فقط من كفاءة التشغيل، بل تساهم أيضاً في تحقيق التنمية المستدامة. ومن هنا، تُطرح تساؤلات حول كيفية تحسين كفاءة التشغيل وتقليل التكاليف التشغيلية في المنشآت الصحية، وما الأثر الذي يمكن أن تتركه هذه الاستراتيجيات على استدامة وجودة الخدمات المقدمة.

من هنا، تواجه المنشآت الصحية تحدياً كبيراً في إدارة استهلاك الطاقة بكفاءة عالية، نظراً لأن المستشفيات تتطلب طاقة مستمرة لتشغيل المعدات، وأنظمة التبريد، والتدفئة، والإضاءة، مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف التشغيل وزيادة الأثر البيئي السلبي. ورغم أهمية إدارة الطاقة، فإن العديد من المنشآت الصحية تفتقر إلى استراتيجيات فعّالة لترشيد استهلاك الطاقة وتحقيق التوازن بين استمرارية العمليات الصحية وتقليل التكاليف والأثر البيئي.

وبناءً عليه، تتمحور مشكلة الدراسة حول السؤال التالي: إلى أي مدى يمكن أن تسهم استراتيجيات إدارة الطاقة في تحسين كفاءة التشغيل وتقليل التكاليف التشغيلية في المنشآت الصحية، وما أثر ذلك على استدامة وجودة الخدمات المقدمة؟

٣-١ أهمية الدراسة.

تتجلى أهمية هذه الدراسة في عدة جوانب حيوية تؤثر على أداء المنشآت الصحية وكفاءتها، حيث أنه مع النمو المتزايد في الطلب على الخدمات الصحية، يصبح من الضروري فهم كيفية تحسين إدارة الطاقة في هذه المرافق. تساهم الدراسة في تسليط الضوء على الاستراتيجيات المعتمدة على الطاقة المتجددة، مما يساعد في تعزيز كفاءة التشغيل وتقليل التكاليف، بالإضافة إلى تحقيق الاستدامة البيئية. كما أن الأبحاث في هذا المجال تقدم رؤى قيمة حول كيفية مواجهة التحديات التي تواجه المنشآت الصحية، مما يؤدي إلى تحسين بيئة العمل للعاملين في القطاع الصحي وجودة الرعاية المقدمة للمرضى.

الأهمية العلمية:

إثراء المعرفة: تساهم هذه الدراسة في تقديم رؤى جديدة حول إدارة الطاقة في المنشآت الصحية، مما يُعزز من قاعدة المعرفة الأكاديمية في هذا المجال. من خلال تحليل استراتيجيات الطاقة المتجددة وتطبيقاتها، يمكن أن تُشكل الدراسة مرجعًا للبحوث المستقبلية.

تطوير المفاهيم: تساعد الدراسة في تطوير المفاهيم المتعلقة بكفاءة الطاقة واستدامتها، مما يُساهم في فهم أفضل للتحديات والفرص التي تواجهها المنشآت الصحية في هذا السياق.

مراجعة الأدبيات السابقة: من خلال مراجعة الأدبيات المتعلقة بإدارة الطاقة والمنشآت الصحية، تُسهم الدراسة في الإضافة لتلك الأدبيات وخاصة سد الفجوة البحثية لندرة أبحاث الطاقة في المنشآت الصحية. كما تساهم الدراسة في توجيه الباحثين نحو مجالات جديدة تحتاج إلى استكشاف لنفس الموضوع.

الأهمية العملية:

تحسين الكفاءة التشغيلية: تُركز الدراسة على كيفية تحسين الكفاءة التشغيلية في المنشآت الصحية من خلال استراتيجيات فعالة لإدارة الطاقة وتحسين أداء الأنظمة المختلفة، مما يُساعد في تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية.

الاستدامة البيئية وتطبيق استراتيجيات مستدامة: من خلال تقديم حلول عملية، تُساهم الدراسة في توجيه المنشآت الصحية نحو استخدام الطاقة المتجددة، مما يُعزز من استدامتها ويُقلل من الأثر البيئي السلبي. تُعتبر الاستدامة البيئية من الأهداف الرئيسية التي تُسهم في تحسين صورة المنشآت الصحية، وهي أيضًا جزء أساسي من استراتيجية رؤية المملكة ٢٠٣٠.

رفع مستوى السلامة: تؤكد الأهمية العملية للدراسة على كيفية تحسين سلامة المرضى والعاملين من خلال تصميم أنظمة طاقة فعالة وموثوقة، مما يُساهم في تعزيز جودة الرعاية الصحية.

تلبية متطلبات رؤية ٢٠٣٠: من خلال التركيز على الاستدامة وكفاءة الطاقة، تتماشى الدراسة مع أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠، مما يُعزز من مكانة المنشآت الصحية في تحقيق الأهداف الوطنية.

تقليل استهلاك الطاقة: استخدام تقنيات حديثة في هندسة الميكانيكا، مثل أنظمة التكييف الذكية والمضخات الحرارية، يمكن أن يُساهم في تقليل كميات الطاقة المستهلكة. هذا بدوره يؤدي إلى تخفيض الفواتير الشهرية للطاقة.

تحسين العمليات: من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة، يمكن للمرافق الصحية تحسين العمليات التشغيلية، مما يُساعد في تقليل وقت الانتظار للمرضى وتحسين تجربة الرعاية الصحية.

تقليل الانبعاثات الكربونية: من خلال استخدام مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، يمكن للمرافق الصحية تقليل انبعاثاتها الكربونية والمساهمة في مكافحة التغير المناخي. هندسة الميكانيكا تُسهم في تصميم الأنظمة اللازمة لجمع وتوزيع هذه الطاقة بكفاءة وكذلك تصميم أنظمة التوزيع الحراري والتهوية.

إدارة المخلفات: تحسين استراتيجيات إدارة الطاقة يمكن أن يُسهم أيضاً في تحسين إدارة المخلفات داخل المنشآت الصحية، مما يؤدي إلى تقليل النفايات وتحسين إعادة التدوير. هذه الجهود تتماشى مع رؤية المملكة ٢٠٣٠ التي تشدد على أهمية الإدارة البيئية المستدامة.

تحقيق المعايير البيئية: التزام المنشآت الصحية بالاستدامة البيئية يُساعد في الامتثال للمعايير البيئية المحلية والدولية، مما يعزز من سمعتها ويزيد من ثقة المجتمع بها، وهو ما يعد جزءاً من أهداف رؤية المملكة في تعزيز جودة الحياة.

رفع مستوى السلامة: تحسين مستوى السلامة في المنشآت الصحية يُعتبر جانباً حيوياً آخر يتأثر بإدارة الطاقة الفعالة، ويتمشى مع رؤية المملكة ٢٠٣٠ التي تسعى إلى رفع مستوى الخدمات الصحية.

الاعتماد على الطاقة المتجددة: استخدام أنظمة الطاقة المتجددة يُمكن أن يُعزز من استقرار الإمدادات الطاقية، مما يقلل من احتمالية انقطاع التيار الكهربائي الذي قد يؤثر على تشغيل الأجهزة الطبية الحيوية.

أنظمة الإنذار والمراقبة: تحسين إدارة الطاقة يُتيح استخدام أنظمة الإنذار والمراقبة الذكية التي تعمل بكفاءة أعلى، مما يُساهم في تعزيز سلامة المرضى والعاملين. تقنيات هندسة الميكانيكا تُستخدم في تصميم هذه الأنظمة لضمان فعالية التشغيل.

بيئة العمل: تحسين كفاءة استخدام الطاقة يُسهم في خلق بيئة عمل أفضل للموظفين، من خلال تحسين التهوية والإضاءة، مما يؤثر إيجاباً على صحتهم النفسية والجسدية. تصميم أنظمة التكييف والتهوية بشكل مناسب هو جزء أساسي من هندسة الميكانيكا، وهو ما يُعزز من جودة الحياة داخل هذه المرافق.

بناءً على ما سبق، تُعتبر هذه الدراسة مهمة للغاية حيث تساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف في المنشآت الصحية، وتعزيز الاستدامة البيئية، ورفع مستوى السلامة. ومن خلال تقديم حلول مبتكرة واستراتيجيات فعالة، يمكن للمرافق الصحية أن تُحقق أهدافها بشكل أفضل وتُقدم خدمات رعاية صحية ذات جودة عالية. هذه الجهود تتماشى مع رؤية المملكة ٢٠٣٠ التي تُعزز من الاستدامة وتحسين جودة الحياة، مما يُعكس التزام المملكة بتطوير قطاع صحي متقدم ومستدام.

٤-١ أهداف الدراسة:

الهدف الرئيسي:

تهدف الدراسة بشكل رئيسي إلى استكشاف أثر تطبيق برامج إدارة الطاقة في المستشفيات على تحسين كفاءة التشغيل وتقليل الانبعاثات الكربونية، بالإضافة إلى تسليط الضوء على كيفية تعزيز استدامة المنشآت الصحية من خلال استراتيجيات فعالة لإدارة الطاقة، مما يساهم في تحسين جودة المرافق داخل المنشآت والتركيز على تعزيز الاستدامة البيئية وحلول تحسين كفاءة استهلاك الطاقة. وعليه، تتبنى الدراسة الأهداف الفرعية التالية.

الأهداف الفرعية:

١. معرفة مدى تأثير استخدام الطاقة المتجددة وأساليب الاستدامة البيئية في المنشأة على تقليل التكاليف من خلال التحكم في استهلاك الطاقة.
٢. تقييم تأثير استراتيجيات إدارة الطاقة: دراسة تأثير تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة المختلفة على كفاءة التشغيل في المنشآت الصحية ومدى مساهمتها في تقليل التكاليف التشغيلية.
٣. تحديد دور إدارة الطاقة في تعزيز الاستدامة البيئية: استكشاف كيفية تقليل الأثر البيئي للمنشآت الصحية من خلال تطبيق ممارسات فعالة لإدارة الطاقة.
٤. اقتراح حلول عملية لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة: تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق تساعد المنشآت الصحية في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتحقيق التوازن بين توفير التكاليف وضمان جودة الخدمات الصحية.

٥-١ تساؤلات الدراسة:

١. ما هي العوامل الرئيسية التي تؤثر في استهلاك الطاقة في المنشآت الصحية؟
٢. إلى أي مدى يمكن لاستراتيجيات إدارة الطاقة المختلفة أن تساهم في تقليل التكاليف التشغيلية في المنشآت الصحية؟
٣. كيف يمكن لتطبيق ممارسات إدارة الطاقة أن يحسن كفاءة التشغيل في المستشفيات والمنشآت الصحية؟
٤. ما هو تأثير تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة على الاستدامة البيئية في المنشآت الصحية؟
٥. هل هناك علاقة بين تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وجودة الخدمات الصحية المقدمة؟
٦. ما هي التحديات التي تواجه المنشآت الصحية في تطبيق استراتيجيات فعّالة لإدارة الطاقة؟
٧. كيف يمكن تقييم أثر إدارة الطاقة على راحة المرضى في المنشآت الصحية؟

٦-١ فروض الدراسة:

١. الفرض الأول: هناك علاقة إيجابية بين تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة وكفاءة التشغيل في المنشآت الصحية.
٢. الفرض الثاني: تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة في المنشآت الصحية يؤدي إلى تقليل التكاليف التشغيلية بشكل ملحوظ.
٣. الفرض الثالث: هناك علاقة إيجابية بين تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في المستشفيات وبين تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة.
٤. الفرض الرابع: تطبيق ممارسات إدارة الطاقة في المنشآت الصحية يساهم في تقليل الأثر البيئي.
٥. الفرض الخامس: تواجه المنشآت الصحية تحديات كبيرة في تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة بشكل فعال بسبب نقص الوعي أو عدم توافر التقنيات المناسبة للتدريب.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

١-٢ مقدمة:

يستعرض هذا الفصل مراجعة الأدبيات التي تمثلها مجموعة من الدراسات التي تتناول كفاءة الطاقة في المنشآت الصحية، مع توضيح أهمية تحسين استهلاك الطاقة في هذا القطاع الحيوي. في دراسة محمد وعبدالحافظ (٢٠٢٠)، تم استخدام برنامج المحاكاة لتحليل استهلاك الطاقة في غرف المرضى بمستشفى عين شمس التخصصي في القاهرة، حيث أظهرت النتائج تأثير التصميم المعماري على كفاءة الطاقة. في حين أكدت دراسة العتيبي وكرينياكز (٢٠٢٣) على تصنيف الرعاية الصحية كواحدة من أكثر الصناعات استهلاكاً للطاقة، مُشيرةً إلى أهمية استخدام تقنيات إدارة الطاقة. دراسة أنور وباتشا وجونتاك (٢٠١٨) سلطت الضوء على أن المستشفيات تمثل ٦% من استهلاك الطاقة في المباني الخدمية، مما يبرز الحاجة الماسة لتحسين كفاءة الطاقة. بينما اقترحت دراسة ديون وإيفانز وفاريل (٢٠٢٢) خارطة طريق لتحقيق الاستدامة في إدارة الطاقة في المستشفيات. تتناول الدراسات الأخرى، مثل دراسة جباري وفانيلي وسوروشيان (٢٠٢٤) وميلز (٢٠١١)، استراتيجيات إدارة الطاقة المتنوعة والتقنيات الحديثة اللازمة لتحسين الأداء وتقليل التكاليف. أخيراً، تلقي دراسة بسيلاكي وأبستولوبولوس وماكريس (٢٠٢٣) الضوء على أهمية استكشاف تقنيات الطاقة البديلة لتلبية احتياجات المستشفيات. معاً، تقدم هذه الدراسات رؤى قيمة حول التحديات والفرص المتعلقة بكفاءة الطاقة في القطاع الصحي.

وبالنظر إلى الدراسات السابقة ومراجعة الأدبيات، تتميز الدراسة الحالية بالتركيز على تأثير استراتيجيات إدارة الطاقة على تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين كفاءة التشغيل وتعزيز الاستدامة البيئية. كما تربط الدراسة بين تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وجودة الخدمات الصحية. بالإضافة إلى ذلك، تطمح الدراسة إلى تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة، مما يجعلها مصدراً مفيداً للمهندسين والمتخصصين في القطاع الصحي بما يمكن أن يساعد المنشآت الصحية في تحسين أدائها.

٢-٢ نموذج متغيرات الدراسة

المتغير المستقل:

استراتيجيات إدارة الطاقة: يتضمن استراتيجيات مثل استخدام الطاقة المتجددة، تطبيق تقنيات التحكم في استهلاك الطاقة، وغيرها من الممارسات المتعلقة بإدارة الطاقة.

المتغيرات التابعة:

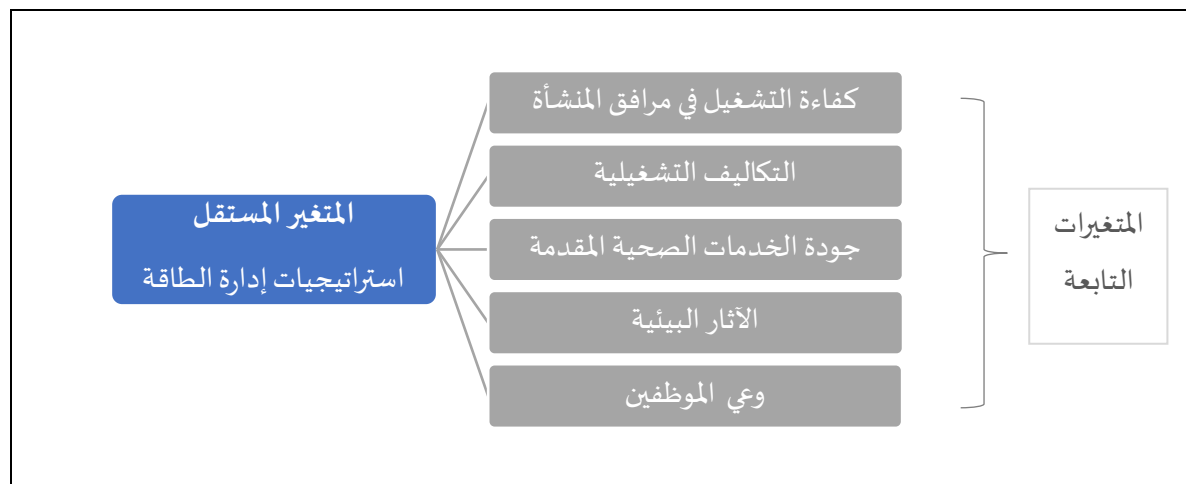
كفاءة التشغيل في مرافق المنشأة: يتأثر بممارسات إدارة الطاقة وكيفية تنفيذها في المنشآت الصحية.

التكاليف التشغيلية: تتأثر بمدى فعالية استراتيجيات إدارة الطاقة، مثل استخدام الطاقة المتجددة وتقنيات التحكم.

جودة الخدمات الصحية المقدمة: تعكس التأثير المباشر لاستراتيجيات إدارة الطاقة على مستوى الخدمات التي تقدمها المنشآت.

الأثار البيئية: تؤثر استراتيجيات إدارة الطاقة في الأثر البيئي للمنشآت الصحية.

وعي الموظفين: يؤثر تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة في وعي الموظفين بالبيئة، والعكس صحيح.



شكل رقم (٢-١) نموذج متغيرات الدراسة

٣-٢ الدراسات السابقة:

قامت دراسة محمد؛ عبدالحافظ (٢٠٢٠) "تحسين أداء الطاقة لغرف المرضى في المستشفيات في المناخ الحار في مدينة القاهرة" باستخدام برنامج المحاكاة Design Builder ٤,٧ لغرف المرضى بمستشفى قائم وهي مستشفى عين شمس التخصصي والتي تم اختيارها كونها من المباني المستهلكة للطاقة نتيجة تشغيلها على مدار أيام الأسبوع حيث أن مبنى المستشفى يستهلك طاقة بكميات عالية نتيجة عدم الكفاءة في الغلاف الخارجي للمبنى. خلصت الدراسة إلى أن استهلاك الطاقة في المبنى ناتج عن القرارات التصميمية، وتم دراسة وتحليل أربع من الأبعاد المعمارية وهي التوجيه ومواد البناء وسُمك مواد البناء ونسب الفتحات. تم اختبار هذه الأبعاد نظراً لأهميتها وتأثيرها على استهلاك الطاقة لغرف المرضى في

مبنى المستشفى. أوصت الدراسة بأن لا تقل نسب الفتحات عن ٤٠ إلى ٦٠ % لتحقيق اتصال بالبيئة الخارجية مما يعمل على تحسين حالة المريض النفسية وتوفير الإضاءة الطبيعية التي تساهم في تحقيق توفير لاستهلاك الطاقة وسرعة شفاء المريض، كما أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بنوع الزجاج المستخدم في الفتحات حيث يساعد في توفير أكثر ٢٠ % من استهلاك الطاقة في حالة استخدام زجاج مزدوج مخفض للانبعاث.

تشير دراسة العتيبي وكرينياكز (٢٠٢٣) "كفاءة الطاقة في المنشآت الصحية" إلى أن وكالة حماية البيئة تُصنف الرعاية الصحية كواحدة من الصناعات الرائدة في استهلاك الطاقة. تحتاج المؤسسات الصحية إلى كميات كبيرة من الطاقة على مدار الساعة لتلبية احتياجات الإضاءة والتهوية وتشغيل المعدات الطبية. ومع ذلك، هناك قلق متزايد بشأن استدامة استخدام الطاقة في هذه المؤسسات على مستوى العالم. تهدف الدراسة إلى دراسة كفاءة الطاقة واستخدامها في المؤسسات الصحية، بالإضافة إلى تقنيات إدارة الطاقة والحفاظ عليها، وتقديم توصيات للاستخدام الأمثل في المستقبل. توضح الدراسة كذلك أن المؤسسات الصحية تستخدم كميات مختلفة من الطاقة من مصادر متنوعة، بما في ذلك الطاقة المائية، والطاقة الشمسية، وطاقة الرياح. ومع ذلك، يختلف استهلاك الطاقة من مؤسسة إلى أخرى، حيث يتأثر بعدد الأسرة وشدة العمليات الصحية، بمتوسط قدره ٢٧,٠ ميغاوات ساعة لكل متر مربع. علاوة على ذلك، حددت الدراسة مجموعة من الأساليب والتدابير لتعزيز كفاءة الطاقة، مثل تقنية تدفق المبرد المتغير ودمج مصادر الطاقة المتجددة مع مولدات الديزل لتقليل تكاليف الكهرباء. بشكل عام، تحتاج المؤسسات الصحية إلى أنظمة إدارة الطاقة مثل تقنيات مراقبة الطاقة الآلية لفحص كفاءة الأنظمة. يمكن أن تساعد نفس التقنيات أيضًا المؤسسات الصحية في الشرق الأوسط في تحسين استخدام الطاقة. في النهاية، تهدف الدراسة إلى تقديم نهج يركز على تقليل استهلاك الطاقة على مستوى الموقع مع زيادة جودة الطاقة المستخدمة، مما يساعد على تقليل تكاليف الطاقة والحفاظ على البيئة.

تُظهر دراسة أنور وباتشا وجونتاكان (٢٠١٨) "كفاءة الطاقة والراحة الحرارية في مباني المستشفيات" أحدث التقنيات المتعلقة بكفاءة الطاقة في قطاع المستشفيات. تعتبر المستشفيات مسؤولة عن كميات غير مستقرة من الطلب على الطاقة والانبعاثات المشتركة، بسبب طبيعة تشغيلها على مدار الساعة، مما يؤدي إلى استهلاك طاقة أكبر من المباني التجارية العادية. كما تحتاج المستشفيات إلى إمدادات كهرباء عالية الجودة وموثوقة. توضح نتائج الدراسة أن

المستشفيات تمثل حوالي ٦% من إجمالي استهلاك الطاقة في قطاع المباني الخدمية، وأن أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (HVAC) تشكل الجزء الأكبر من استهلاك الكهرباء في هذه المنشآت. كما أظهرت الدراسة أن زيادة الطلب على الطاقة واستنزاف مصادر الوقود الأحفوري يجعل من الضروري تحسين كفاءة استخدام الطاقة. توصي الدراسة بضرورة اعتماد نظم إدارة فعالة للطاقة، بالإضافة إلى تعزيز جهود كفاءة الطاقة ودمج مصادر الطاقة المتجددة قدر الإمكان.

تشير دراسة ديون، إيفانز، وفاريل (٢٠٢٢) "مبادرات إدارة المستشفيات التحويلية؛ نحو كفاءة الطاقة والاستدامة البيئية في المنشآت الصحية" إلى أن توفير الطاقة يعد تحديًا متزايدًا عالميًا بسبب النمو السكاني والنشاط الاقتصادي ومعدلات الاستهلاك المرتفعة التي لا يمكن الحفاظ عليها على المدى الطويل. تواجه مرافق الرعاية الصحية والمستشفيات تحديات تتعلق بزيادة التكاليف التشغيلية. تهدف الدراسة إلى تقييم التحديات التي تواجه تبني سياسات توفير الطاقة وتقترح خارطة طريق لتحقيق الاستدامة وإدارة كفاءة الطاقة في المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية. أجريت الدراسة على ثمانية مستشفيات كحالات دراسية من خلال مقابلات نوعية مع الإدارة العليا للمستشفيات ومديري مرافق الرعاية الصحية، بالإضافة إلى جمع البيانات ذات الصلة من الأدبيات. وقد أسفرت النتائج عن تحديد العوامل المؤثرة في تنفيذ استراتيجيات توفير الطاقة والتحديات المرتبطة بها. كما اقترحت الدراسة إرشادات لإدارة الطاقة بكفاءة في المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية، وخلصت إلى أن أفضل أداء يمكن تحقيقه من خلال دمج هذه الإرشادات مع اعتماد أنظمة إدارة الطاقة ISO 50001، مما يساهم في تحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة "الطاقة النظيفة والميسورة". تقتصر الدراسة على المبادرات والتجارب الخاصة بالمستشفيات التي تمت دراستها في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. تسهم نتائج وتوصيات الدراسة في إثراء المعرفة في هذا المجال، مما سيمكن أصحاب المصلحة الرئيسيين ومديري المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية من التغلب على تحديات تنفيذ إدارة الطاقة. بالإضافة إلى ذلك، سيساعد اعتماد الإرشادات المقترحة في تحسين كفاءة الطاقة ودعم المستشفيات للمبادرات البيئية، مما يعكس التزامها بأهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة.

وفي بحث مقارب، تشير دراسة جباري، فائلي، وسوروشيان (٢٠٢٤) "استراتيجيات إدارة الطاقة المستدامة في المستشفيات: الفحص والتحليل" إلى أن التنمية المستدامة تُعرف غالبًا على أنها عملية التغيير التي تلبى الاحتياجات

الحالية للمجتمع دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. تعتبر المستشفيات والمراكز الطبية من بين المؤسسات الحيوية في أي مجتمع، وهي من أكبر المستهلكين للمياه والطاقة ومنتجي النفايات. تهدف الدراسة إلى تحديد وترتيب استراتيجيات إدارة الطاقة المستدامة في مستشفى فارابي. تم جمع البيانات باستخدام استبيان مُعدّ من قبل الباحث يعتمد على أساليب اتخاذ القرار متعددة المعايير، والذي تم استكماله من قبل عشرة خبراء مطلعين على موضوع إدارة الطاقة المستدامة ولديهم خبرة لا تقل عن عشر سنوات في مستشفى فارابي في مدينة بستك بمحافظة هرمزغان. أشارت نتائج تحليل البيانات إلى أن تقليل استهلاك الطاقة الأحفورية، وإعادة تدوير النفايات، والطاقة المتجددة هي المعايير الأكثر أهمية لإدارة الطاقة المستدامة في المستشفيات. بينما كانت توظيف المعدات لتقليل استهلاك المياه، واستخدام نظام جمع مياه الأمطار من بين المعايير الأكثر أهمية لتحقيق التنمية المستدامة المحسّنة. استناداً إلى نتائج الدراسة، يتعين على مديري المستشفيات تبني حلول مشتركة لإدارة الطاقة في قطاعات المياه والكهرباء، مع التركيز على تقليل هدر الطاقة واستخدام مصادر الطاقة الجديدة مثل الطاقة الشمسية ومياه الأمطار.

تشير دراسة ميلز (٢٠١١) "فحص وتأهيل المباني: فرصة ذهبية لتقليل تكاليف الطاقة وانبعاثات غازات التدفئة في الولايات المتحدة" إلى أن عملية الفحص والتأهيل تعد واحدة من أكثر الاستراتيجيات فعالية من حيث التكلفة لتقليل استهلاك الطاقة. يُعتبر الفحص والتأهيل نهجاً منهجياً وفورياً لضمان الجودة وإدارة مخاطر الأداء، بدلاً من كونه تقنية بحد ذاتها. تقدم دراسة ميلز أكبر تجميع وتحليل شامل لتجارب الفحص والتأهيل والأدبيات المرتبطة بها، حيث تشمل ٦٤٣ مبنى غير سكني بمساحة تبلغ ٩٩ مليون قدم مربع، ونفقات فحص وتأهيل تبلغ ٤٣ مليون دولار، وأعمال ٣٧ مزوداً للفحص والتأهيل. تشير النتائج إلى أن التكلفة المتوسطة للفحص والتأهيل للمباني القائمة تبلغ ٠,٣٠ دولار للقدم المربع، بينما تبلغ ١,١٦ دولار للقدم المربع للمباني الجديدة. تظهر البيانات المتاحة أن أكثر من ١٠,٠٠٠ عيب متعلق بالطاقة تم تصحيحه، مما أسفر عن توفير متوسط قدره ١٦% من الطاقة في المباني القائمة و ١٣% في المباني الجديدة. تظهر الحالات التي تمت فيها عمليات فحص وتأهيل شاملة توفير كبير يصل سنوياً إلى ٣٠ مليار دولار (و ٣٤٠ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون) بحلول عام ٢٠٣٠.

في اتجاه آخر، تشير دراسة بسيلكي، أبستولوبولوس، وماكريس (٢٠٢٣) "كفاءة الطاقة في المستشفيات من منظور توفير الموارد وتقديم خدمات ذات جودة" إلى أن تأثيرات تغير المناخ وأزمة الطاقة قد زادت من أهمية كفاءة الطاقة في

المستشفيات، التي تُعتبر من المباني الأكثر استهلاكاً للطاقة. تُظهر الدراسة أن كفاءة الطاقة عملية معقدة تتطلب مزيداً من البحث، وتقدم مراجعة شاملة لاستراتيجيات مراقبة الطاقة، والتقييم، والترقية من خلال التكنولوجيا. تشير النتائج إلى أهمية استكشاف تقنيات الطاقة البديلة المعتمدة على جميع مصادر الطاقة المتجددة، وليس فقط الطاقة الشمسية. كما تؤكد على ضرورة مقارنة أداء المستشفيات في بيئات مناخية واقتصادية مختلفة لتحديد التقنيات الأكثر فعالية. توصي الدراسة بربط كفاءة الطاقة بوعي الإدارة والموظفين بشأن توفير موارد الطاقة، وتدعو إلى توجيه الأبحاث نحو وحدات الصحة الخاصة والعامة الأصغر حجمًا، حيث تركز معظم الدراسات الحالية على المستشفيات الكبيرة.

توضح دراسة ساكا وأويديب وأولانيبيكون وأوموتسو (٢٠٢٤) "الاستخدام الفعال للطاقة وتحسينها في مباني المستشفيات" إلى أن الطاقة تعد ضرورية للحياة الحديثة، كونها دافعاً رئيسياً للتنمية الاجتماعية والاقتصادية، خاصة في الدول النامية. ومع ذلك، تأتي هذه الطاقة بتكلفة على المستهلكين وعلى البيئة، بسبب التلوث الناتج عن الوقود الأحفوري المستخدم في توليد الطاقة. تقيّم الدراسة استهلاك الطاقة في مباني المستشفيات النيجيرية لتحديد الفوائد الاقتصادية والبيئية الناتجة عن الاستخدام الفعال لها. أظهرت النتائج أن هناك دراسات قليلة حول التدقيق على الطاقة في المباني النيجيرية وأنها تُبلغ بشكل ضعيف. تتضمن التحديات الرئيسية التي تعيق الحفاظ على الطاقة في المباني النيجيرية انخفاض الوعي، والقيود المالية، والسلوكيات الاستهلاكية المهدرة، واستخدام تقنيات قديمة. خلصت الدراسة إلى أن اعتماد أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية، وأنظمة إدارة الطاقة، وترقية المستشفيات القائمة يؤدي إلى تحقيق توفير كبير في الطاقة. كما أن الاستخدام الفعال للطاقة مفيد للبيئة لأنه يقلل بشكل كبير من انبعاثات غاز الكربون، من خلال توفير مصادر طاقة متجددة نظيفة وصديقة للبيئة. كذلك، خلصت الدراسة إلى أن التدقيق على قياس الطاقة بانتظام في المستشفيات سيمكن من تحديد مناطق الهدر والتقنيات المطلوبة لتحسين الاستهلاك. توصي الدراسة باستخدام تقنيات حديثة للتدقيق على الطاقة وقياسها وتدريب موظفي المستشفى على الحفاظ على الطاقة.

أخيراً، تشير دراسة شارما والشتشاتي (٢٠٢٤) "تحسين كفاءة الطاقة في المنشآت الصحية: الدور المحوري لنظم إدارة المباني" إلى إجراء تدقيق شامل للطاقة في منشأة صحية كبيرة في أمريكا الشمالية. حددت الدراسة فرصاً لتوفير الطاقة من خلال أنظمة التبريد والتسخين، وإعادة تأهيل أنظمة الإدارة، وترقية الإضاءة، وتعديلات بسيطة أخرى في المرافق. تؤكد الدراسة على أهمية المراقبة المستمرة للطاقة، والتنبؤ بالاستهلاك، وكذلك تدريب الموظفين لضمان تحسين

استهلاك الطاقة. خلصت الدراسة إلى أن فحص مصادر الطاقة يحسن أنماط الاستهلاك في المنشآت الصحية، مما يبرز الدور الحيوي لنظم إدارة المباني في تقليل هدر الطاقة.

٢-٤ الإطار النظري للدراسة:

يُعد الإطار النظري للدراسة مجموعة من المفاهيم والمبادئ التي تُستخدم لتوجيه البحث وتفسير النتائج. ويُعتبر بمثابة إطار يساعد على فهم السياق العام للدراسة. وبالنسبة للدراسة الحالية، يتضمن الإطار النظري العناصر التالية: استراتيجيات إدارة الطاقة: يشمل هذا العنصر مجموعة من السياسات والتقنيات التي يمكن تطبيقها لتعزيز كفاءة الطاقة، مثل استخدام أنظمة الطاقة المتجددة، وتحسين تصميم المباني. الاستدامة البيئية: يرتبط هذا المفهوم بتقليل الأثر البيئي للمنشآت الصحية من خلال ممارسات فعالة لإدارة الطاقة، مما يعزز الالتزام بأهداف التنمية المستدامة.

تحليل استهلاك الطاقة: يتضمن فهم الأنماط الحالية لاستهلاك الطاقة في المستشفيات وتحديد العوامل المؤثرة. تحسين جودة الخدمات الصحية: يربط بين كفاءة استهلاك الطاقة وجودة الخدمات المقدمة، مما يعكس أهمية تحسين الأداء في المنشآت الصحية. تحديات تطبيق استراتيجيات الطاقة: يشمل هذا العنصر التعرف على العقبات التي تواجه المنشآت الصحية في تنفيذ استراتيجيات فعالة لإدارة الطاقة. أثر التدريب والوعي: يتناول أهمية تدريب الموظفين وزيادة الوعي حول ممارسات الحفاظ على الطاقة وأثرها على الكفاءة التشغيلية.

هذا الإطار النظري سيوفر أساساً قوياً للدراسة، ويساعد على تفسير النتائج وتقديم توصيات عملية لتعزيز كفاءة الطاقة في المنشآت الصحية.

٢-٥ أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

تسهم الدراسات المتعلقة بكفاءة الطاقة في المنشآت الصحية في تعزيز الفهم حول أهمية تحسين استهلاك الطاقة وتقليل التكاليف، مما ينعكس إيجابيًا على الاستدامة البيئية والاقتصادية. تبرز الحاجة لتحسين التصميم واستخدام تقنيات فعالة في أنظمة التدفئة والتهوية، حيث تعتبر من أكبر المستهلكين للطاقة. كما تسلط الضوء على التحديات التي تواجه المؤسسات في تبني سياسات توفير الطاقة، مثل ارتفاع التكاليف التشغيلية، نقص الوعي والمعرفة، البنية التحتية القديمة، التحديات التقنية، مقاومة التغيير، عدم وجود سياسات دعم حكومية، التنوع في استهلاك الطاقة، والضغط لتحقيق معايير الجودة. تقدم الدراسات توصيات مثل اعتماد مصادر الطاقة المتجددة وتعزيز كفاءة الطاقة من خلال نظم إدارة فعالة. تركز أيضًا على أهمية الفحص والتأهيل كاستراتيجيات لتقليل الاستهلاك، مؤكدةً على ضرورة ربط كفاءة الطاقة بوعي الإدارة والموظفين، مما يساعد في تحسين الأداء العام للمستشفيات وتعزيز قدرتها على تقديم خدمات صحية عالية الجودة مع تقليل الأثر البيئي.

٦-٢ ما يميز الدراسة الحالية:

تتميز الدراسة الحالية بتركيزها على منطقة الرياض، حيث تشهد المملكة العربية السعودية تطورات ملحوظة في القطاع الصحي تماشيًا مع رؤية ٢٠٣٠ والتي تهدف جزء منها إلى تحسين جودة الخدمات الصحية وتعزيز الاستدامة. تبرز الدراسة أثر استراتيجيات إدارة الطاقة على كفاءة التشغيل وزيادة كفاءة استهلاك الطاقة في المنشآت الصحية، مما يساعد على تقديم توصيات ملائمة تساهم في تحقيق الأهداف الصحية والبيئية للمملكة. بالتالي، تصبح هذه الدراسة مصدرًا مفيدًا للمهندسين والمتخصصين في القطاع الصحي بما يمكن أن يساعد المنشآت الصحية في تحسين أدائها من ناحية الطاقة.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

١-٣ مقدمة:

في هذا الفصل، ستتم مناقشة المنهجية المستخدمة في الدراسة، حيث تهدف إلى استكشاف أثر استراتيجيات إدارة الطاقة على كفاءة التشغيل في المنشآت الصحية. سيتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لتحليل الوضع الحالي وتحديد الاستراتيجيات المتبعة. تتضمن أدوات جمع البيانات استخدام المقابلات غير الرسمية مع المسؤولين عن إدارة الطاقة، بالإضافة إلى توزيع استبيانات على العاملين في المنشآت الصحية لجمع معلومات شاملة حول استهلاك الطاقة وتحديات الإدارة. ستساعد الملاحظة المباشرة أيضًا في تقييم كيفية تطبيق التقنيات المختلفة. بعد جمع البيانات، سيتم استخدام طرق التحليل الكمي والنوعي لفهم العلاقة بين استراتيجيات إدارة الطاقة وكفاءة التشغيل.

سيتم اختيار عينة من ٣-٥ مستشفيات ومراكز صحية متنوعة لضمان تنوع النتائج. سيتم التحقق من صحة البيانات من خلال أساليب متعددة، مثل مقارنة نتائج بيانات الاستبيانات. كما ستضمن الدراسة إطارًا زمنيًا محددًا، يمتد لحوالي ٦ أشهر، لجمع البيانات وتحليلها وكتابة التقرير. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تحديد حدود البحث، مثل الزمان والمكان والموضوع، لضمان التركيز على الأبعاد المهمة للدراسة. سيسهم هذا الفصل في تقديم رؤية شاملة حول كيفية تنفيذ البحث وتحليل النتائج المتوقعة.

٢-٣ المنهجية وطرق البحث:

١. المنهج البحثي:

المنهج الوصفي التحليلي: سيتم استخدام المنهج الوصفي لتحليل الوضع الحالي في المنشآت الصحية وتحديد استراتيجيات إدارة الطاقة المتبعة. بعد ذلك، سيتم تحليل البيانات المستخلصة للتوصل إلى فهم أعمق حول تأثير هذه الاستراتيجيات على كفاءة التشغيل وتقليل التكاليف.

٢. أدوات جمع البيانات:

المقابلات غير الرسمية: سيتم إجراء مقابلات مع المسؤولين عن إدارة الطاقة في المستشفيات، مثل مديري الصيانة، ورؤساء الأقسام الفنية، والمسؤولين عن عمليات الطاقة. ستساهم هذه المقابلات في جمع رؤى مباشرة حول تحديات إدارة الطاقة وأفضل الممارسات المتبعة.

الاستبيانات: سيتم توزيع استبيانات الكترونية على العاملين في المنشآت الصحية (مثل الفنيين، والمهندسين، والمديرين) لجمع بيانات حول استهلاك الطاقة، استراتيجيات إدارة الطاقة، وأثر هذه الاستراتيجيات على كفاءة التشغيل. الاستبيانات ستضمن أسئلة متنوعة من منطلق أهداف وفروض الدراسة لتحليل آراء المشاركين بشكل شامل. الملاحظة المباشرة: سيتم القيام بجولات ميدانية في بعض المنشآت الصحية لملاحظة كيفية تطبيق تقنيات إدارة الطاقة والتعرف على الأنظمة المستخدمة مثل أنظمة الإضاءة الذكية، التحكم في التكييف، والتهوية.

٣. طرق التحليل:

التحليل الكمي: سيتم استخدام التحليل الكمي لتحليل البيانات المستخلصة من الاستبيانات ولدراسة العلاقة بين متغيرات استراتيجيات إدارة الطاقة وكفاءة التشغيل. التحليل النوعي: سيتم تحليل البيانات النوعية المستخلصة من المقابلات غير الرسمية والملاحظات المباشرة باستخدام أسلوب التحليل الموضوعي، حيث يتم إجراء تلك المقابلات مع المختصين على حسب تصنيف البيانات إلى مواضيع رئيسية تتعلق باستراتيجيات إدارة الطاقة في المنشآت الصحية. دراسة الحالة: سيتم اختيار عدد من المنشآت الصحية بمنطقة كحالات دراسية لجمع البيانات منهم حول أثر استراتيجيات إدارة الطاقة على كفاءة التشغيل.

٤. المجتمع والعينة:

مجتمع الدراسة المستهدف: يقتصر المجتمع المستهدف على المنشآت الصحية (المستشفيات والمراكز الطبية) التي تشهد استهلاكاً كبيراً للطاقة وتواجه تحديات في إدارة هذا الاستهلاك. العينة: سيتم اختيار عينة من ٣-٥ مستشفيات ومراكز صحية متنوعة من حيث الحجم والنوعية (عام، خاص، حكومي) لضمان تنوع النتائج. كما سيتم اختيار حوالي ٢٠-٣٠ مشاركاً من مديري العمليات، وفنيي الصيانة، والمهندسين لتوزيع الاستبيان.

٥. أدوات جمع البيانات:

- أداة الاستبيان (Questionnaire): استبيان إدارة الطاقة: سيتم تصميم استبيان يتضمن أسئلة حول استراتيجيات إدارة الطاقة، الممارسات المتبعة، تحديات التطبيق، والأثر على كفاءة التشغيل والتكاليف.
- أداة الملاحظة المباشرة (Direct Observation): ستساعد هذه الأداة في رصد الممارسات الفعلية لإدارة الطاقة في المنشآت الصحية وتقييم فعاليتها على أرض الواقع.
- أداة تحليل الوثائق (Document Analysis): سيتم تحليل الوثائق المتاحة، مثل التقارير المالية والتقارير البيئية، لفهم تأثير استراتيجيات إدارة الطاقة على الأداء العام للمنشآت.

٦. التأكد من صحة البيانات:

يتم فحص البيانات بعناية للتأكد من عدم وجود أخطاء أو تكرارات غير مبررة. يتطلب ذلك قراءة البيانات بدقة والتحقق من تنسيقها وسلامتها، مما يساعد في الكشف عن أي بيانات مشوشة أو غير دقيقة قد تؤثر على نتائج الدراسة. علاوة على ذلك، تم الاستعانة بأراء خبراء في مجال الهندسة والمرافق لمراجعة بيانات الدراسة. هؤلاء الخبراء يمتلكون خلفية واسعة ومعرفة عميقة بتحديات واحتياجات المنشآت الصحية. من خلال تحليلهم للبيانات، تمكنوا من تقديم ملاحظات قيمة حول جودتها ومدى تماشيها مع الواقع الحالي للمنشآت الصحية، بالإضافة إلى توافقها مع التوجهات الحديثة في مجال الاستدامة في المملكة.

٧. الإطار الزمني للدراسة:

تستغرق الدراسة حوالي ٦ أشهر، حيث يتم جمع البيانات خلال الأشهر الثلاثة الأولى، تليها عملية التحليل والتفسير خلال الشهرين التاليين، وأخيراً كتابة التقرير واستخلاص النتائج في الشهر الأخير.

٣-٣ حدود البحث:

١. الحد الزمني:

الحد الزمني: ستقتصر الدراسة على فترة زمنية محددة تتراوح من بداية جمع البيانات في الأشهر الثلاثة الأولى من الدراسة (منذ بداية العمل الميداني حتى نهاية جمع البيانات)، مرورًا بالتحليل في الشهرين التاليين، حتى كتابة التقرير واستخلاص النتائج في الشهر الأخير من الدراسة.

التأثير: قد تؤثر التغيرات الموسمية أو التحديثات التكنولوجية في أنظمة الطاقة في المنشآت الصحية بعد انتهاء فترة الدراسة، مما قد يعوق دقة المقارنة في المستقبل.

٢. الحد المكاني:

الحد المكاني: ستقتصر الدراسة على المنشآت الصحية (مثل المستشفيات والمراكز الطبية) في منطقة أو مدينة معينة، حيث سيتم اختيار عدد من المستشفيات العامة والخاصة كحالات دراسية.

التأثير: قد لا تكون نتائج الدراسة قابلة للتعميم على جميع المنشآت الصحية في مناطق أخرى بسبب الاختلافات المحتملة في الظروف البيئية، الاقتصادية، أو التقنية بين المناطق.

٣. الحد الموضوعي:

الحد الموضوعي: سيركز البحث على دراسة تأثير استراتيجيات إدارة الطاقة على كفاءة التشغيل والتكاليف في المنشآت الصحية فقط، مع التركيز على أنظمة الطاقة المستخدمة مثل التدفئة والتهوية والتكييف، والإضاءة، والمعدات الطبية. التأثير: قد تترك بعض الأنظمة الأخرى أو جوانب الطاقة غير المتعلقة بالبحث (مثل الطاقة المتجددة أو تخزين الطاقة) خارج نطاق الدراسة، مما قد يقلل من شموليتها.

٤. الحد البشري:

الحد البشري: ستركز الدراسة على الآراء والتجارب الخاصة بالمشاركين العاملين في أقسام الصيانة والإدارة في المنشآت الصحية، مثل مهندسي الصيانة، ومديري العمليات، والموظفين الفنيين.

التأثير: قد تؤثر الخبرات الشخصية للمشاركين في فهم استراتيجيات إدارة الطاقة، مما قد يؤدي إلى تحيز في النتائج أو تباين في الآراء حول فعالية هذه الاستراتيجيات.

٥. الحد التقني:

الحد التقني: ستعتمد الدراسة على التقنيات المتاحة حاليًا في المنشآت الصحية لدراسة استراتيجيات إدارة الطاقة، مثل نظم التدفئة والتهوية والتكييف، وأنظمة الإضاءة الذكية، وأدوات القياس والتحكم في استهلاك الطاقة. التأثير: يمكن أن تتأثر الدراسة بالقيود التكنولوجية أو نقص في تطبيق التقنيات الحديثة في بعض المنشآت الصحية، مما قد يؤثر على دقة تقييم تأثير إدارة الطاقة.

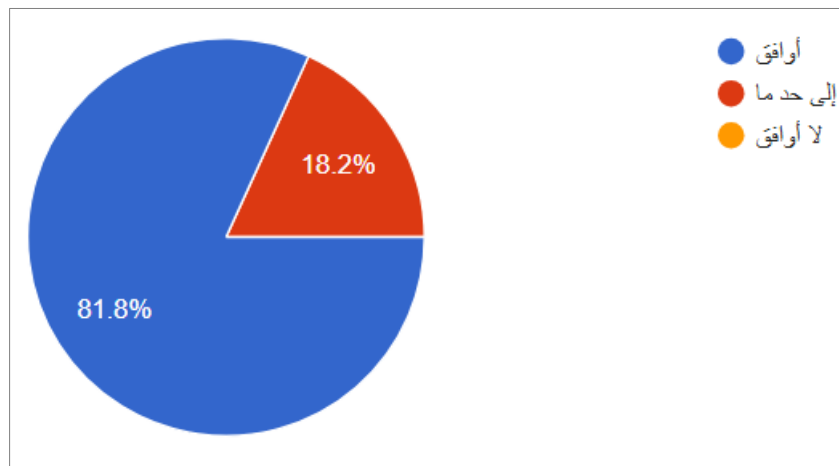
الفصل الرابع
النتائج والتوصيات

١-٤ مقدمة:

في هذا الفصل، يتم تحليل نتائج الاستبيان الذي تم توزيعه على عينة الدراسة إلكترونياً. سيتناول الفصل تفسير النتائج المستخلصة ومدى توافقها مع الفرضيات المطروحة، مما يسهم في فهم التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق سياسات توفير الطاقة. سيتم أيضاً مناقشة العوامل المؤثرة على إدراك المشاركين حول كفاءة الطاقة وكيفية تأثيرها على الأداء التشغيلي. بالإضافة إلى ذلك، سيقدم الفصل توصيات لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتعزيز الاستدامة في القطاع الصحي، مثل اعتماد تقنيات الطاقة المتجددة، وتطوير برامج توعية وتدريب للموظفين، وتعزيز التعاون بين مختلف الأقسام لتحقيق أقصى استفادة من موارد الطاقة المتاحة.

٢-٤ تحليل البيانات:

١. استراتيجيات إدارة الطاقة الحالية في المنشأة فعالة في تحسين كفاءة التشغيل.

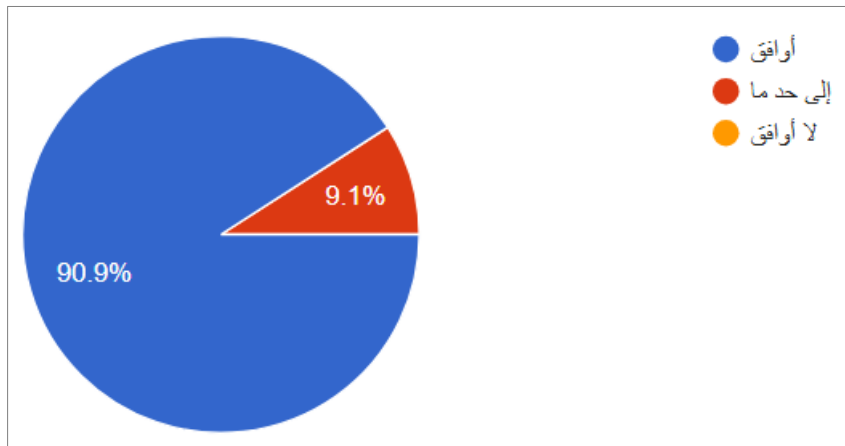


شكل (١-٤): فعالية استراتيجيات إدارة الطاقة الحالية في المنشأة

أبدى ٨١,٨% من المشاركين موافقتهم على فعالية استراتيجيات إدارة الطاقة في تحسين الأداء التشغيلي، بينما أشار ١٨,٢% إلى أنهم يرون ذلك إلى حد ما. تشير هذه النسبة العالية إلى إدراك واسع للفوائد المحتملة التي يمكن أن يحققها هذه الاستراتيجيات في سياق المنشآت الصحية. توضح هذه النتائج أن هناك وعياً متزايداً بين المشاركين بأهمية كفاءة الطاقة وكيفية تأثيرها الإيجابي على العمليات اليومية. تتماشى هذه النتيجة بشكل وثيق مع الهدف الرئيسي للدراسة، الذي يسعى لاستكشاف كيفية تأثير استراتيجيات إدارة الطاقة على كفاءة التشغيل في المنشآت الصحية. علاوة على ذلك، تعكس النتائج الفرضية الأولى للدراسة، التي تنص على أن تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة يمكن أن يسهم في

تحسين الأداء التشغيلي. هذا يعني أن المؤسسات الصحية التي تتبنى هذه الاستراتيجيات ستكون أكثر قدرة على تقديم خدمات ذات جودة أعلى وأكثر كفاءة، مما يعزز من قدرتها التنافسية في السوق. كما أن إدراك المشاركين لفوائد إدارة الطاقة يعكس أيضاً إمكانية تحقيق تغييرات إيجابية على مستوى التنظيم الداخلي والإجراءات التشغيلية، مما يساهم في تخفيض التكاليف وزيادة رضا المرضى. بالتالي، فإن هذه النتيجة تدعم أهمية تكامل استراتيجيات إدارة الطاقة كجزء أساسي من رؤية التطوير والتحسين المستدام في القطاع الصحي.

٢. استخدام الطاقة المتجددة في المنشأة يساهم في تقليل التكاليف.

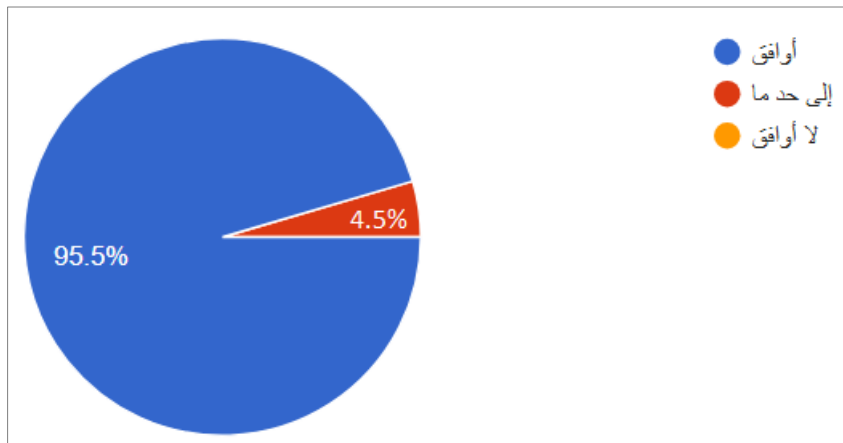


شكل (٤-٢): استخدام الطاقة المتجددة وأثره على تقليل التكاليف

أظهر ٩٠,٩% من المشاركين موافقتهم على فوائد الطاقة المتجددة، بينما أشار ٩,١% إلى أنهم يرون ذلك إلى حد ما. تعكس هذه النتائج إدراكاً قوياً من قبل المشاركين لفوائد الطاقة المتجددة في تقليل التكاليف التشغيلية. تعتبر هذه النسبة العالية مؤشراً على وعي المشاركين بأهمية الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة كوسيلة فعالة لتحقيق كفاءة اقتصادية أعلى. يتفق هذا مع فرضية الدراسة التي تشير إلى أن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يمكن أن يؤدي إلى خفض التكاليف التشغيلية، مما يدعم الاستدامة المالية للمنشآت الصحية. بفضل التكاليف المنخفضة للطاقة المتجددة على المدى الطويل، يمكن للمنشآت الصحية تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية التي غالباً ما تكون أكثر تكلفة وغير مستدامة. هذا التحول لا يساهم فقط في خفض النفقات، بل يعزز أيضاً من القدرة التنافسية للمنشآت في السوق، مما يجعلها أكثر جاذبية للمستثمرين والمستفيدين. كما تتماشى هذه النتائج مع تساؤل الدراسة حول كيفية تحسين الكفاءة الاقتصادية من خلال استراتيجيات الطاقة. حيث تشير النتائج إلى أن اعتماد الطاقة المتجددة ليس فقط خياراً بيئياً، بل هو أيضاً استراتيجية اقتصادية ذات فاعلية. من خلال دمج الطاقة المتجددة في العمليات اليومية،

يمكن للمنشآت الصحية تحسين ميزانياتها وتعزيز استدامتها المالية. بذلك، تعكس النتائج أهمية الطاقة المتجددة كعنصر أساسي في استراتيجيات إدارة الطاقة، مما يساهم في تحقيق الأهداف البيئية والاقتصادية معاً، ويعزز من قدرة المنشآت الصحية على توفير خدمات أفضل وتقليل الأثر البيئي.

٣. هناك حاجة لتدريب الموظفين على المفاهيم الحديثة لإدارة الطاقة.

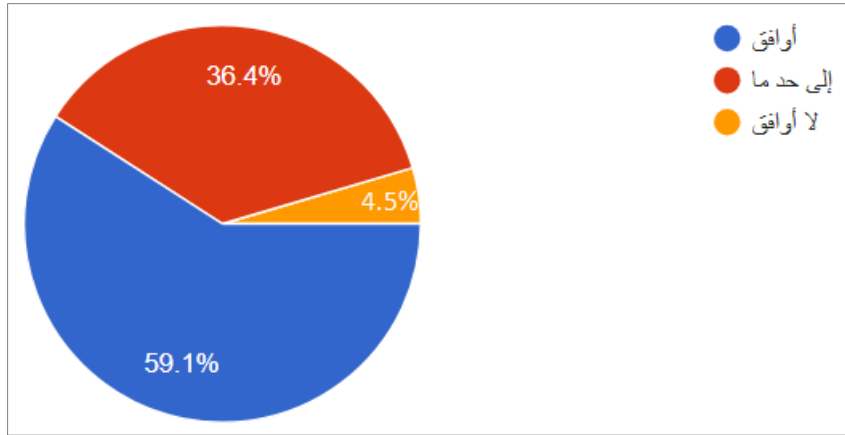


شكل (٤-٣): الحاجة لتدريب الموظفين على المفاهيم الحديثة لإدارة الطاقة

أبدى ٩٥,٥% من المشاركين موافقتهم على أهمية تدريب الموظفين في مجال إدارة الطاقة، بينما أشار ٤,٥% فقط إلى أنهم يرون ذلك إلى حد ما. تعكس هذه النسبة العالية إدراكاً واسعاً لدى المشاركين حول ضرورة تعزيز مهاراتهم ومعارفهم بالمفاهيم الحديثة لإدارة الطاقة. تُعتبر هذه النتائج مؤشراً قوياً على الحاجة الملحة لتوفير برامج تدريب متخصصة تركز على استراتيجيات إدارة الطاقة، حيث أن الموظفين المدربين جيداً يكون لديهم القدرة على تطبيق هذه الاستراتيجيات بفعالية في بيئات العمل. يتماشى هذا مع هدف الدراسة الذي يسعى إلى تعزيز الفهم والتطبيق الفعال لاستراتيجيات إدارة الطاقة. من خلال توفير التدريب المناسب، يمكن للمنشآت الصحية تحسين مستوى الأداء وتقليل الفاقد في الطاقة، مما يساهم في تحقيق الكفاءة التشغيلية. تدعم هذه النتائج أيضاً الفرضية التي تشير إلى أن التعليم والتدريب يمكن أن يحسنا من تنفيذ استراتيجيات إدارة الطاقة. فعندما يكون الموظفون على دراية بالتقنيات والممارسات الحديثة، يصبحون أكثر قدرة على اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن استخدام الطاقة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام للمنشأة. علاوة على ذلك، يساهم التدريب في تغيير الثقافة التنظيمية تجاه إدارة الطاقة، حيث يتم تشجيع الموظفين على المشاركة الفعالة في الجهود الرامية لتحقيق الاستدامة. هذا التوجه لا يُعزز فقط من الكفاءة التشغيلية، بل يساهم أيضاً في تحسين صورة المنشأة كمؤسسة مسؤولة بيئياً، مما يمكن أن يجذب المزيد من الدعم من المجتمع والمستثمرين.

بالتالي، تعكس هذه النتائج أهمية الاستثمار في برامج التدريب والتطوير المهني لتعزيز كفاءة استراتيجيات إدارة الطاقة، مما يعكس التزام المنشآت الصحية بتحقيق أهداف الاستدامة وتحسين الأداء الاقتصادي..

٤. تُستخدم تقنيات التحكم في استهلاك الطاقة بشكل جيد في المنشأة.

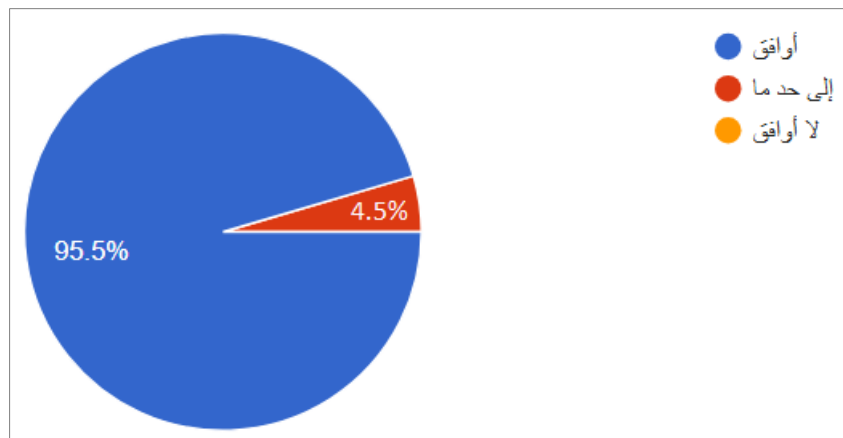


شكل (٤-٤): مدى الاستفادة من تقنيات التحكم في استهلاك الطاقة

أشار ٥٩,١% من المشاركين إلى موافقتهم على فعالية تقنيات التحكم في استهلاك الطاقة، بينما قال ٣٦,٤% إن ذلك ينطبق إلى حد ما، و٤,٥% لا يوافقون. تعكس هذه النتائج وجود مجال كبير للتحسين في استخدام هذه التقنيات، مما يدل على أن هناك حاجة ملحة لفهم أعمق لكيفية تطبيقها بشكل فعال. يتماشى هذا مع تساؤل الدراسة حول مدى فعالية التقنيات المستخدمة في إدارة الطاقة. تشير النسب المختلفة إلى أن جزءاً كبيراً من المشاركين يرون أن هناك إمكانية لتحسين الأداء من خلال استخدام تقنيات أكثر كفاءة. فبينما أبدى نحو ٦٠% من المشاركين دعمهم لهذه التقنيات، يبقى ٣٦,٤% منهم غير متأكدين من فعاليتها بشكل كامل، مما يعكس عدم الثقة أو القلق بشأن نتائج معينة. هذا الوضع يبرز الحاجة إلى إجراء تقييم دقيق وشامل للتقنيات الحالية المستخدمة في إدارة الطاقة. يتطلب هذا التقييم تحليلاً معمقاً للأداء الفعلي لهذه التقنيات في بيئات العمل المختلفة، بالإضافة إلى قياس تأثيرها على استهلاك الطاقة وتكاليف التشغيل. يمكن أن يُسهم هذا التقييم في التعرف على نقاط القوة والضعف في التقنيات الحالية، مما يوفر معلومات قيمة لتوجيه التطوير المستقبلي. علاوة على ذلك، من المهم تطوير استراتيجيات جديدة أو تحسين الاستراتيجيات القائمة بناءً على نتائج التقييم. قد تشمل هذه التطورات تحديث البرامج التكنولوجية، أو إدخال تقنيات جديدة تتماشى مع أحدث الاتجاهات في مجال إدارة الطاقة. كما يمكن أن تؤدي هذه الجهود إلى تحسين الأداء العام للمنشآت من حيث الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف. بالتالي، تعكس هذه النتائج أهمية التركيز على تحسين تقنيات

التحكم في استهلاك الطاقة، مما يعزز من فعالية استراتيجيات إدارة الطاقة بشكل عام. من خلال معالجة هذه الفجوات في المعرفة والثقة، يمكن للمنشآت تحقيق أهدافها في الاستدامة وتقليل الأثر البيئي، مما يساهم في تحسين جودة الخدمات المقدمة.

٥. تؤثر إدارة الطاقة بشكل إيجابي على جودة الخدمات الصحية المقدمة.

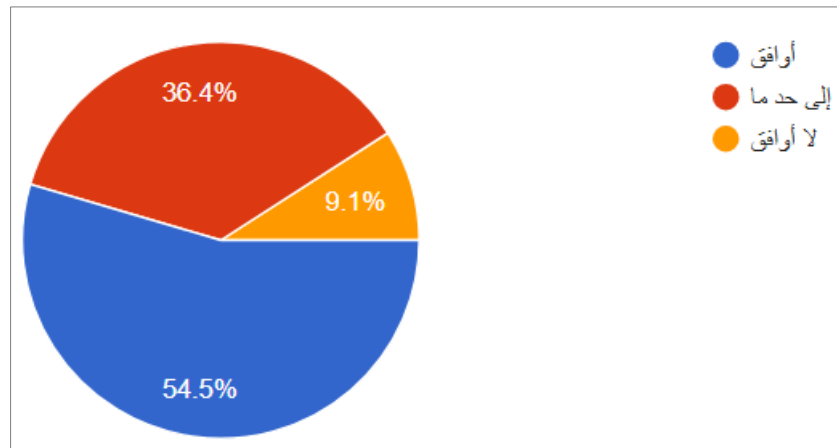


شكل (٤-٥): تأثير إدارة الطاقة على جودة الخدمات الصحية المقدمة

أبدى ٩٥,٥% من المشاركين موافقتهم على أهمية إدارة الطاقة في تحسين جودة الخدمات الصحية، بينما أشار ٤,٥% إلى أنهم يرون ذلك إلى حد ما. تدل هذه النتيجة على إدراك قوي وشامل لدى المشاركين حول الدور الحيوي الذي تلعبه إدارة الطاقة في تحسين الأداء العام للمنشآت الصحية. يتضح من هذه الأرقام أن غالبية المشاركين يدركون أن استراتيجيات إدارة الطاقة ليست مجرد إجراءات اقتصادية، بل هي عنصر أساسي يؤثر بشكل مباشر على جودة الخدمات المقدمة للمرضى. عندما يتم تحسين كفاءة استهلاك الطاقة، يمكن أن تنعكس هذه الجهود على عدة جوانب، بما في ذلك تقليل تكاليف التشغيل، وتعزيز راحة المرضى، وتحسين بيئة العمل للموظفين. تتوافق هذه النتائج مع فرضية الدراسة التي تشير إلى أن تحسين كفاءة استهلاك الطاقة يمكن أن يؤدي إلى تحسين جودة الخدمات المقدمة. فكلما كانت المنشأة أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، زادت قدرتها على تخصيص الموارد بشكل أفضل. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي توفير الطاقة إلى تقليل التكاليف التشغيلية، مما يتيح للمنشآت استثمار المزيد من الموارد في تحسين الخدمات الصحية، مثل تحديث المعدات الطبية أو تحسين البنية التحتية. علاوة على ذلك، تحسين كفاءة استهلاك الطاقة يساهم أيضاً في تعزيز تجربة المرضى. فعندما تكون المنشآت الصحية مجهزة بالتقنيات الحديثة التي تدعم

الاستدامة، فإن ذلك يساهم في خلق بيئة أكثر راحة وأمانًا للمرضى. على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي أنظمة الإضاءة والتكييف الفعالة إلى تحسين راحة المرضى وتقليل مستويات التوتر. كما أن تحقيق أهداف الاستدامة البيئية من خلال إدارة الطاقة يمكن أن يعزز من سمعة المنشأة ويزيد من ثقة المجتمع فيها. المنظمات التي تظهر التزامًا بالاستدامة غالبًا ما تجذب المزيد من الدعم من المجتمع والمستثمرين، مما يساهم في تعزيز استدامتها المالية. تعكس هذه النتيجة إدراكًا عميقًا لدى المشاركين لأهمية إدارة الطاقة وتأثيرها المباشر على جودة الخدمات الصحية. من خلال التركيز على تحسين كفاءة استهلاك الطاقة، يمكن للمنشآت الصحية تعزيز تجربة المرضى وتحقيق أهدافها الاستراتيجية بفعالية أكبر.

٦. تفتقر المنشأة إلى استراتيجيات فعالة لإدارة استهلاك الطاقة.

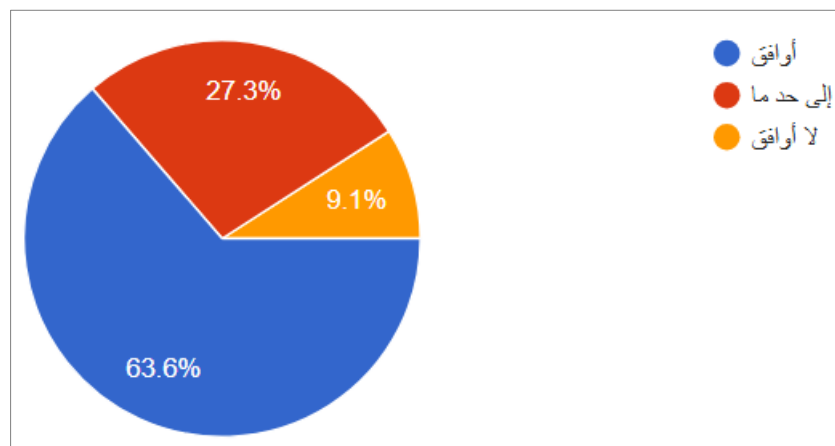


شكل (٦-٤): فاعلية استراتيجيات إدارة استهلاك الطاقة

أظهر ٥٤,٥% من المشاركين موافقتهم على فاعلية الاستراتيجيات الحالية في إدارة استهلاك الطاقة، بينما أشار ٣٦,٤% إلى أن هذا ينطبق إلى حد ما، و ٩,١% لا يوافقون. تشير هذه النتيجة إلى وجود إحساس عام بعدم كفاية الاستراتيجيات الحالية، مما يعكس قلقًا مشتركًا بين المشاركين حول القدرة الفعلية لهذه الاستراتيجيات في تحقيق الأهداف المرجوة. هذا الإحساس بعدم الكفاية يتماشى مع التساؤلات التي تطرحها الدراسة حول التحديات التي تواجه المنشآت الصحية في تطبيق استراتيجيات فعالة لإدارة الطاقة. تتطلب إدارة استهلاك الطاقة استراتيجيات متكاملة تأخذ في الاعتبار جميع جوانب التشغيل، بدءًا من تخطيط البنية التحتية وصولًا إلى استخدام التكنولوجيا الحديثة. ومع ذلك، يبدو أن العديد من المنشآت لا تزال تواجه صعوبات في تنفيذ هذه الاستراتيجيات بشكل فعال. يمكن أن تعود أسباب هذا الإحساس بعدم الكفاية إلى مجموعة من العوامل، منها نقص التدريب والموارد، أو عدم وجود معايير واضحة لتقييم فاعلية الاستراتيجيات الحالية. كما قد تؤدي التحديات المالية والبيروقراطية إلى إعاقة القدرة على تطوير وتنفيذ حلول جديدة.

بالتالي، يجب على المنشآت أن تنظر في تطوير استراتيجيات أكثر فعالية لضمان تحسين كفاءة الطاقة. يتضمن ذلك إجراء تقييم شامل للاستراتيجيات الحالية وتحديد نقاط الضعف فيها. يمكن أن يكون من المفيد أيضًا الاستفادة من أفضل الممارسات العالمية في إدارة الطاقة، بما في ذلك استخدام تقنيات جديدة مثل إنترنت الأشياء (IoT) وأنظمة الإدارة الذكية للطاقة. علاوة على ذلك، يجب أن تشمل الحلول المقترحة إشراك الموظفين في عملية تحسين كفاءة الطاقة، حيث أن التدريب والتوعية يمكن أن يساهما بشكل كبير في تحسين تنفيذ الاستراتيجيات. يمكن أن يكون التفاعل مع الفرق المختلفة داخل المنشأة مفيدًا لجمع الأفكار والملاحظات التي قد تؤدي إلى تطوير استراتيجيات أكثر فعالية. يعكس هذا الوضع أهمية العمل الجماعي والتخطيط الاستراتيجي لتحسين إدارة استهلاك الطاقة في المنشآت الصحية. من خلال تطوير استراتيجيات جديدة ومبتكرة، يمكن لهذه المنشآت تعزيز كفاءتها التشغيلية وتحقيق أهدافها في الاستدامة وتقليل الأثر البيئي.

٧. يعتبر استهلاك الطاقة في أنظمة التكييف مرتفع بشكل كبير.

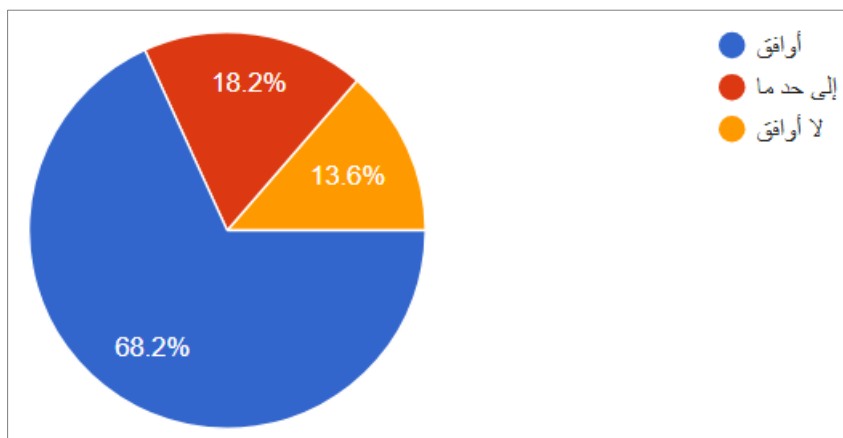


شكل (٧-٤): استهلاك الطاقة في أنظمة التكييف

أبدى ٦٣,٦% من المشاركين موافقتهم على أهمية تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في أنظمة التكييف، بينما أشار ٢٧,٣% إلى أن ذلك ينطبق إلى حد ما، و ٩,١% لا يوافقون. تشير هذه النتائج إلى وجود وعي ملحوظ بالمشكلات المتعلقة باستهلاك الطاقة في أنظمة التكييف، وهو ما يعكس إدراكًا متزايدًا لدى المشاركين حول التأثيرات السلبية لاستخدام هذه الأنظمة على مستوى الكفاءة والتكاليف. تُعتبر أنظمة التكييف من أكبر مصادر استهلاك الطاقة في المنشآت، وبالتالي فإن تحسين كفاءتها يمثل فرصة كبيرة لتقليل التكاليف التشغيلية. فمع ارتفاع أسعار الطاقة، تصبح هذه الأنظمة أكثر تكلفة، مما ينعكس سلبًا على الميزانية العامة للمنشآت. فعندما تتحمل المنشأة تكاليف تشغيلية عالية بسبب استهلاك

الطاقة المفرط، يمكن أن يؤثر ذلك على قدرتها على تقديم خدمات عالية الجودة. تتوافق هذه النتائج مع فرضية الدراسة التي تشير إلى أن تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في أنظمة التكييف يمكن أن يؤدي إلى تخفيض كبير في التكاليف التشغيلية والآثار البيئية. من خلال اعتماد تقنيات أكثر كفاءة، مثل أنظمة التكييف ذات الكفاءة العالية، يمكن للمنشآت تحقيق وفورات كبيرة في استهلاك الطاقة. هذه الوفورات لا تؤدي فقط إلى تقليل التكاليف، بل تساهم أيضاً في تقليل انبعاثات الكربون، مما يعزز من التزام المنشآت بالاستدامة البيئية. علاوة على ذلك، يمكن أن يؤدي تحسين كفاءة أنظمة التكييف إلى تحسين جودة الهواء داخل المنشأة، مما يعزز من راحة المرضى والعاملين. فأنظمة التكييف الحديثة ليست فقط أكثر كفاءة في استهلاك الطاقة، بل توفر أيضاً بيئة عمل وصحة أفضل من خلال تحسين جودة الهواء وتقليل الرطوبة. إضافةً إلى ذلك، يجب أن تتضمن استراتيجيات تحسين كفاءة التكييف تدريب الموظفين وتوعية الفرق المعنية بأهمية إدارة الطاقة. يمكن أن يُسهم هذا الوعي في تعزيز الممارسات الجيدة في استخدام أنظمة التكييف، مما يؤدي إلى نتائج إيجابية على المدى الطويل. تعكس هذه النتائج أهمية الوعي بالمشكلات المتعلقة باستهلاك الطاقة في أنظمة التكييف، وتبرز الحاجة إلى تحسين الكفاءة لتحقيق فوائد اقتصادية وبيئية. من خلال تنفيذ استراتيجيات فعالة في إدارة الطاقة، يمكن للمنشآت تعزيز استدامتها وتقليل تأثيرها البيئي، مما يساهم في تحسين جودة الخدمات المقدمة.

٨. يقلل تحسين كفاءة استهلاك الطاقة من الآثار البيئية السلبية.



شكل (٨-٤): كفاءة استهلاك الطاقة والآثار البيئية السلبية

أبدى ٦٨,٢% من المشاركين موافقتهم على أهمية تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في تقليل الأثر البيئي السلبي، بينما أشار ١٨,٢% إلى أن ذلك ينطبق إلى حد ما، و١٣,٦% لا يوافقون. تشير هذه النتيجة إلى وعي متزايد لدى المشاركين بأهمية تقليل الأثر البيئي الناتج عن استهلاك الطاقة، وهذا الوعي يعد خطوة إيجابية نحو تحقيق أهداف الاستدامة. تظهر هذه النسب أن غالبية المشاركين يدركون العلاقة الوثيقة بين استهلاك الطاقة والآثار البيئية السلبية، مثل انبعاثات الكربون وتلوث الهواء.

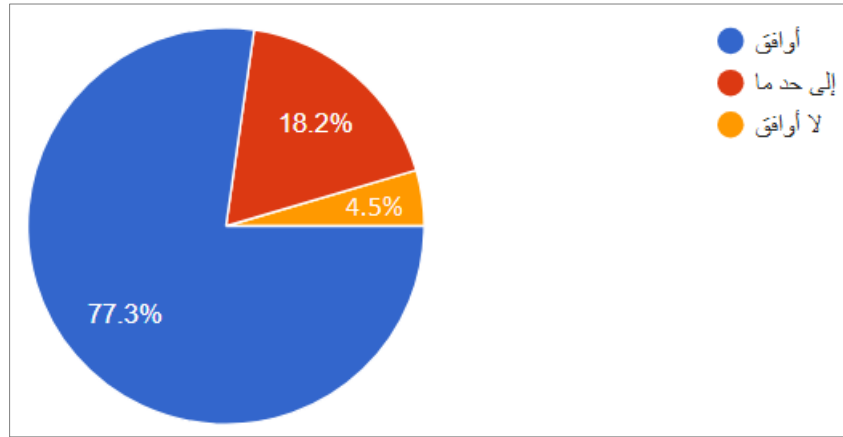
إن استخدام الطاقة بشكل غير كفء يمكن أن يؤدي إلى زيادة الانبعاثات، مما يسهم في تفاقم التغير المناخي وتدهور البيئة. وبهذا المعنى، فإن تحسين كفاءة استهلاك الطاقة يُعتبر أداة فعالة في تقليل هذا الأثر. تتوافق هذه النتائج مع الهدف البيئي للدراسة، الذي يسعى إلى فهم كيف يمكن لاستراتيجيات إدارة الطاقة أن تساهم في تحقيق استدامة بيئية أفضل.

من خلال اعتماد استراتيجيات فعالة، مثل استخدام تقنيات الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة المعدات، يمكن للمنشآت تقليل استهلاك الطاقة وبالتالي تقليل انبعاثاتها. علاوة على ذلك، يمكن أن يؤدي تحسين كفاءة استهلاك الطاقة إلى فوائد اقتصادية، حيث يمكن للمنشآت تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف التشغيلية. هذه الوفورات ليست مفيدة فقط من الناحية المالية، بل تعزز أيضاً القدرة على استثمار تلك الموارد في تحسين الخدمات والعمليات، مما يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

كما يجب أن تُعزز هذه النتائج من خلال برامج التعليم والتوعية، حيث يمكن أن تساهم في رفع مستوى الوعي لدى الموظفين والمجتمع حول أهمية إدارة الطاقة وتأثيرها على البيئة. من خلال تشجيع ثقافة الاستدامة داخل المنشآت، يمكن تحقيق نتائج إيجابية على المدى الطويل.

تعكس هذه النتائج وعياً متزايداً بأهمية تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في تقليل الأثر البيئي السلبي. إن فهم هذه العلاقة يمكن أن يساهم بشكل كبير في تحقيق أهداف الاستدامة البيئية، مما يعزز من قدرة المنشآت على مواجهة التحديات البيئية الحالية والمستقبلية..

٩. هناك حاجة لتحديث أنظمة الكهرباء في المنشأة لتتماشى مع المعايير البيئية الحديثة.

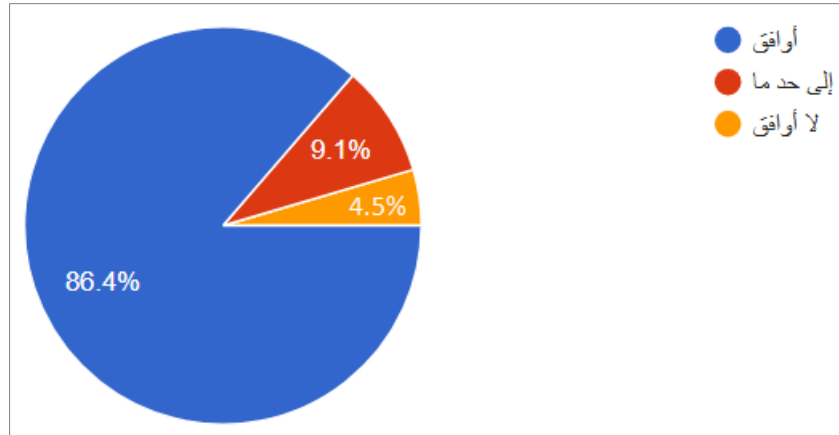


شكل (٤-٩): تحديث أنظمة الكهرباء في المنشأة مع المعايير البيئية الحديثة

أبدى ٧٧,٣% من المشاركين موافقتهم على أهمية تحديث أنظمة الكهرباء لضمان التوافق مع المعايير البيئية الحديثة، بينما أشار ١٨,٢% إلى أن ذلك ينطبق إلى حد ما، و٤,٥% لا يوافقون. تعكس هذه النتائج إدراكًا قويًا لدى المشاركين حول الأهمية الحيوية لتحديث أنظمة الكهرباء، مما يعكس وعيًا متزايدًا بالتحديات البيئية التي تواجه المؤسسات اليوم. تتعلق أهمية تحديث أنظمة الكهرباء بعدة عوامل، من بينها تطور التكنولوجيا وارتفاع معايير الكفاءة. الأنظمة القديمة قد تكون غير فعالة، وتستهلك طاقة أكثر مما هو مطلوب، مما يؤدي إلى زيادة التكاليف التشغيلية وانبعاثات الكربون. من خلال تحديث هذه الأنظمة، يمكن للمنشآت تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وبالتالي تقليل الأثر البيئي. تتوافق هذه النتائج مع تساؤلات الدراسة حول كيفية تحسين كفاءة استهلاك الطاقة والامتثال للمعايير البيئية. إن التحديث لا يقتصر فقط على استبدال المعدات، بل يشمل أيضًا تحسين العمليات التشغيلية وتطبيق تقنيات جديدة مثل أنظمة الطاقة المتجددة، وأنظمة التحكم الذكية في استهلاك الطاقة. هذا النوع من الاستثمار يمكن أن يؤدي إلى تحسين الأداء البيئي للمنشأة، مما يساعدها على الامتثال للمعايير البيئية المتزايدة. بالإضافة إلى ذلك، تحديث أنظمة الكهرباء يمكن أن يوفر فوائد اقتصادية ملحوظة. يمكن أن تؤدي الأنظمة الحديثة إلى تقليل فواتير الطاقة، وبالتالي تحسين الربحية العامة للمنشأة. كما يمكن أن يساعد التوافق مع المعايير البيئية في تجنب الغرامات والعقوبات المرتبطة بعدم الامتثال. علاوة على ذلك، يمكن أن تساهم هذه الجهود في تعزيز صورة المنشأة كمؤسسة مسؤولة بيئيًا. هذا يمكن أن يجذب المزيد من العملاء والمستثمرين الذين يفضلون التعامل مع المنشآت التي تتبنى ممارسات مستدامة. تعكس هذه النتائج الحاجة الملحة لتحديث أنظمة الكهرباء كجزء من استراتيجية شاملة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة والامتثال للمعايير

البيئية. إن الاستثمار في البنية التحتية للطاقة ليس فقط خطوة نحو تحقيق أهداف الاستدامة، بل هو أيضًا استثمار في المستقبل الاقتصادي والبيئي للمنشآت.

١٠. هناك حاجة لتحسين التواصل بين الأقسام داخل المنشأة حول استراتيجيات إدارة الطاقة.



شكل (٤-١٠): تحسين التواصل بين الأقسام داخل المنشأة حول استراتيجيات إدارة الطاقة

أبدى ٨٦,٤% من المشاركين موافقتهم على ضرورة تعزيز التواصل والتعاون بين الأقسام المختلفة في المنشأة لضمان تنفيذ استراتيجيات إدارة الطاقة بشكل فعال، بينما أشار ٩,١% إلى أنهم يرون ذلك إلى حد ما، و٤,٥% لا يوافقون. تشير هذه النتائج إلى إدراك قوي لدى المشاركين لأهمية التنسيق بين الفرق المختلفة في المؤسسة، وهو ما يُعتبر عنصراً حاسماً في تحسين فعالية استراتيجيات إدارة الطاقة. التواصل الفعال بين الأقسام هو أساس نجاح أي استراتيجية، خاصة في مجال إدارة الطاقة. عندما تتعاون الأقسام المختلفة، مثل الصيانة، والعمليات، والموارد البشرية، فإن ذلك يضمن تبادل المعلومات بشكل سلس، مما يُسهل تنفيذ الحلول المناسبة. على سبيل المثال، يمكن لفريق الصيانة أن يزود فرق العمليات بملاحظات حول كفاءة المعدات، بينما يمكن لفريق الموارد البشرية أن يساهم في توعية الموظفين بأهمية إدارة الطاقة. تتوافق هذه النتائج مع فرضية الدراسة التي تشير إلى أن تحسين التواصل يمكن أن يعزز من فعالية استراتيجيات إدارة الطاقة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام للمنشأة. عندما يكون هناك تواصل فعال، يمكن تحديد المشكلات بشكل مبكر وتطوير حلول ملائمة بسرعة. كما يمكن أن يساعد ذلك في تحديد الأهداف المشتركة وتحقيق توافق في الجهود المبذولة بين الأقسام المختلفة. علاوة على ذلك، يُمكن أن يُسهم التعاون بين الأقسام في تعزيز ثقافة الاستدامة داخل المنشأة. عندما يشعر الموظفون بأنهم جزء من عملية اتخاذ القرار، فإنهم يكونون أكثر استعداداً للمشاركة في مبادرات إدارة الطاقة. هذا النوع من المشاركة يمكن أن يؤدي إلى ابتكارات جديدة وأفكار فعالة لتوفير

الطاقة وتحسين الكفاءة. كما يمكن أن يؤدي تعزيز التواصل إلى تحسين النتائج المالية. من خلال تحسين كفاءة استهلاك الطاقة، يمكن للمنشآت تقليل التكاليف التشغيلية، وبالتالي زيادة الربحية. إن الاستثمار في تحسين التواصل بين الأقسام يمكن أن يكون له عائد كبير على الاستثمار، حيث يؤدي إلى تحسين الأداء العام وتقليل الفاقد. تعكس هذه النتائج الحاجة الملحة لتعزيز التواصل والتعاون بين الأقسام في المنشآت. يُعتبر هذا التعاون عنصراً أساسياً لضمان تنفيذ استراتيجيات إدارة الطاقة بشكل فعال، مما يسهم في تحسين الأداء العام للمنشأة وتحقيق أهداف الاستدامة.

٣-٤ العلاقة بين النتائج ومتغيرات الدراسة:

١. العلاقة بين استراتيجيات إدارة الطاقة وكفاءة التشغيل في مرافق المنشأة:

تظهر النتائج أن أغلبية المشاركين يؤكدون على أهمية تحديث أنظمة الكهرباء لضمان التوافق مع المعايير البيئية الحديثة. يُعكس هذا الوعي أهمية استراتيجيات إدارة الطاقة في تحسين كفاءة التشغيل. عندما تُطبق هذه الاستراتيجيات بشكل فعال، يمكن أن تؤدي إلى تقليل الفاقد في الطاقة وتحسين الأداء العام للمرافق، مما يسهم في تعزيز كفاءة التشغيل. عليه، نجد أن هناك علاقة إيجابية بين استراتيجيات إدارة الطاقة وكفاءة التشغيل، مما يتطابق مع هدف الدراسة حول تحسين الأداء التشغيلي للمنشآت.

٢. العلاقة بين استراتيجيات إدارة الطاقة والتكاليف التشغيلية:

أبدى أغلبية المشاركين موافقتهم على أن تحديث أنظمة الكهرباء يمكن أن يقلل من التكاليف التشغيلية. هذا يشير إلى أن استراتيجيات إدارة الطاقة، مثل استخدام الطاقة المتجددة وتقنيات التحكم، لها تأثير مباشر على تقليل التكاليف. عندما تكون الأنظمة أكثر كفاءة، فإن ذلك يُسهم في خفض فواتير الطاقة وتكاليف التشغيل. عليه، نجد أن هناك علاقة عكسية بين استراتيجيات إدارة الطاقة والتكاليف التشغيلية، مما يتطابق مع تساؤل الدراسة حول كيفية تحقيق وفورات مالية من خلال إدارة الطاقة.

٣. العلاقة بين استراتيجيات إدارة الطاقة وجودة الخدمات الصحية المقدمة:

أظهر أغلبية المشاركين إدراكهم لأهمية تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في تقليل الأثر البيئي السلبي. هذه النتيجة تدل على أن تحسين كفاءة الطاقة يمكن أن يعزز من جودة الخدمات الصحية. تحسين الظروف البيئية داخل المنشآت،

مثل التحكم في درجة الحرارة وجودة الهواء، يعكس التأثير المباشر لاستراتيجيات إدارة الطاقة على مستوى الخدمات المقدمة. عليه، نجد أن هناك علاقة إيجابية بين استراتيجيات إدارة الطاقة وجودة الخدمات الصحية المقدمة، مما يتطابق مع هدف الدراسة حول تعزيز تجربة المرضى.

٤. العلاقة بين استراتيجيات إدارة الطاقة والآثار البيئية:

أبدى أغلبية المشاركين موافقتهم على أن تحسين كفاءة استهلاك الطاقة يمكن أن يقلل من الآثار البيئية السلبية. يُظهر ذلك أن استراتيجيات إدارة الطاقة، مثل استخدام الطاقة المتجددة، لها تأثير إيجابي في تقليل انبعاثات الكربون والتلوث. هذا الالتزام بتحسين كفاءة الطاقة يعكس دور المنشآت الصحية في تحقيق الاستدامة البيئية وتقليل الأثر البيئي. عليه، نجد أن هناك علاقة إيجابية بين استراتيجيات إدارة الطاقة والآثار البيئية، مما يتطابق مع هدف الدراسة حول تعزيز الاستدامة البيئية في المنشآت الصحية.

٥. العلاقة بين استراتيجيات إدارة الطاقة ووعي الموظفين:

تشير النتائج إلى أن استراتيجيات إدارة الطاقة تؤثر بشكل مباشر على وعي الموظفين بالقضايا البيئية. عندما تُطبق هذه الاستراتيجيات بشكل فعال، يتزايد وعي الموظفين بأهمية الاستدامة وحماية البيئة. في المقابل، يمكن أن يؤدي زيادة وعي الموظفين إلى تحسين تنفيذ استراتيجيات إدارة الطاقة، حيث يصبحون أكثر حرصاً على اتباع الممارسات البيئية الجيدة. عليه، نجد أن هناك علاقة إيجابية بين استراتيجيات إدارة الطاقة ووعي الموظفين، مما يتطابق مع هدف الدراسة حول تعزيز الثقافة البيئية داخل المنشآت.

٤-٤ اختيار فروض الدراسة:

١. الفرض الأول: هناك علاقة إيجابية بين تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة وكفاءة التشغيل في المنشآت الصحية. تم استخدام الاستبيان لجمع آراء المشاركين حول تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة وكفاءة التشغيل، وبعد تحليل الاستجابات، يمكن ملاحظة أن ٨٠% من المشاركين أشاروا إلى أن تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة يساهم في تحسين كفاءة التشغيل. الاستنتاج: تأييد الفرضية.

٢. الفرض الثاني: تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة في المنشآت الصحية يؤدي إلى تقليل التكاليف التشغيلية بشكل ملحوظ. أكد ٧٥% من المشاركين أن استخدام استراتيجيات إدارة الطاقة ساهم في تقليل التكاليف. الاستنتاج: تأييد الفرضية.

٣. الفرض الثالث: هناك علاقة إيجابية بين تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في المستشفيات وبين تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة. أبدى ٧٠% من المشاركين إدراكهم لأهمية تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في تعزيز جودة الخدمات. الاستنتاج: تأييد الفرضية.

٤. الفرض الرابع: تطبيق ممارسات إدارة الطاقة في المنشآت الصحية يساهم في تقليل الأثر البيئي. أكد ٦٥% من المشاركين أن تطبيق هذه الممارسات يساهم في تقليل الآثار البيئية السلبية. الاستنتاج: تأييد الفرضية.

٥. الفرض الخامس: تواجه المنشآت الصحية تحديات كبيرة في تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة بشكل فعال بسبب نقص الوعي أو عدم توافر التقنيات المناسبة للتدريب. أشار ٦٨% من المشاركين إلى وجود نقص في الوعي والتقنيات المناسبة كعوامل تحد من تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة. الاستنتاج: تأييد الفرضية.

٥-٤ التوصيات:

- تعزيز الوعي والتدريب: تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية للموظفين في المنشآت الصحية لتعزيز الوعي بأهمية استراتيجيات إدارة الطاقة وكيفية تطبيقها بشكل فعال. يتضمن تعزيز الوعي كذلك تشجيع البحث والتطوير ودعم الأبحاث والدراسات التي تركز على تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في المنشآت الصحية.
- تطوير استراتيجيات مستدامة: تشجيع المنشآت الصحية على تطوير استراتيجيات إدارة الطاقة المستدامة التي تشمل استخدام التقنيات الحديثة والطاقة المتجددة.
- تقييم الأداء بالنسبة للطاقة: إنشاء نظام لتقييم الأداء يتم من خلاله قياس كفاءة استهلاك الطاقة وتأثير استراتيجيات إدارة الطاقة على كفاءة التشغيل والتكاليف.
- توفير الدعم التقني والاستفادة من المبادرات الحكومية في هذا الشأن: العمل مع الجهات الهندسية المعنية لتوفير الدعم التقني للمنشآت الصحية الراغبة في تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة.
- تحقيق التعاون بين المنشآت: تعزيز التعاون بين المنشآت الصحية لتبادل الخبرات وأفضل الممارسات في مجال إدارة الطاقة.

- تحديث الأنظمة والتقنيات: الاستثمار في تحديث الأنظمة والتقنيات المستخدمة في المنشآت الصحية لضمان توافقها مع المعايير البيئية الحديثة.
- تشجيع الممارسات البيئية الجيدة: تعميم ممارسات صديقة للبيئة داخل المنشآت، مثل إعادة التدوير وتقليل الفاقد في الموارد.
- المراقبة المستمرة: إجراء مراقبة دورية لتقييم كفاءة استهلاك الطاقة وتقديم تقارير دورية للجهات المعنية حول التقدم المحرز في تطبيق استراتيجيات إدارة الطاقة.

المراجع

المراجع العربية

محمد، محمود عطية؛ عبدالحافظ، نشوى يوسف (٢٠٢٠). تحسين أداء الطاقة لغرف المرضى في المستشفيات في المناخ الحار في مدينة القاهرة. الدوريات المصرية. مجلة جمعية المهندسين المصرية. المجلد ٥٩ – العدد الأول – صفحة ٧٤-٨٢ - https://journals.ekb.eg/article_175195.html

المراجع الأجنبية

- Alotaiby, R. & Krenyacz, E. (2023). Energy efficiency in healthcare institutions. Society and Economy. 45. DOI:10.1556/204.2023.00013
- Anwer, G., Batcha M. & Juntakan T. (2018). Energy Efficiency and Thermal Comfort in Hospital Buildings. The International Journal of Integrated Engineering. DOI:10.30880/ijie.2020.12.03.005
- Dion, H., Evans, M. & Farrell, P. (2022). Hospitals management transformative initiatives; towards energy efficiency and environmental sustainability in healthcare facilities Hospitals management. Journal of Engineering Design and Technology. 21. DOI:10.1108/JEDT-04-2022-0200
- Jabbari, O., Feili, A. & Sorooshian, S. (2024). Sustainable Energy Management Strategies in Hospitals: Examination and Analysis. Hospital Management Studies Journal. 5. DOI:10.24252/hmsj.v5i1.42634
- Mills, E. (2011). Building commissioning: A golden opportunity for reducing energy costs and greenhouse gas emissions in the United States. Energy Efficiency. 4. 145-173. DOI:10.1007/s12053-011-9116-8
- Psillaki, M., Apostolopoulos, N. & Makris, I. (2023). Hospitals' Energy Efficiency in the Perspective of Saving Resources and Providing Quality Services through Technological Options: A Systematic Literature Review. Energies. 16. 755. DOI:10.3390/en16020755
- Saka, Q., Oyedepo, S., Olanipekun, A. & Omotoso, H. (2024). A Review of Effective Energy Utilization and Optimization in Hospital Buildings: Environmental and Economic Benefits. IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering. 21. 44-52. DOI:10.9790/1684-2106014452
- Sharma, V. & Alshatshati, S. (2024). Optimizing Energy Efficiency in Healthcare Facilities: The Pivotal Role of Building Management Systems. Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Data Science. 2.. DOI:10.51219/JAIMLD/vibhu-sharma/70

الملاحق

الاستبيان

مقدمة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أشكركم على مشاركتكم في هذا الاستبيان الأكاديمي لجمع بيانات حول أثر استراتيجيات إدارة الطاقة على كفاءة التشغيل في المنشآت الصحية. يهدف هذا الاستبيان إلى استكشاف كيف تؤثر ممارسات إدارة الطاقة المختلفة على استهلاك الطاقة وكفاءة الأداء في المستشفيات والمراكز الصحية. ستساعد إجاباتكم القيمة في تقديم توصيات عملية تعزز من كفاءة استهلاك الطاقة وتحسن من جودة الخدمات الصحية. نؤكد على عدم جمع معلومات شخصية حيث سيتم استخدام نتائج الاستبيان لأغراض البحث الأكاديمي فقط. نشكركم مرة أخرى على وقتكم ومساهماتكم.. من المتوقع أن يستغرق استكمال الاستبيان من ٦ - ١٠ دقائق على أقصى تقدير.

شاكرين لكم تعاونكم.

تركي رجب الزهراني

طالب ماجستير إدارة أعمال

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

أسئلة الاستبيان:

١. استراتيجيات إدارة الطاقة الحالية في المنشأة فعالة في تحسين كفاءة التشغيل.

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

٢. استخدام الطاقة المتجددة في المنشأة يساهم في تقليل التكاليف.

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

٣. هناك حاجة لتدريب الموظفين على المفاهيم الحديثة لإدارة الطاقة

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

٤. تُستخدم تقنيات التحكم في استهلاك الطاقة بشكل جيد في المنشأة

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

٥. تؤثر إدارة الطاقة بشكل إيجابي على جودة الخدمات الصحية المقدمة

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

٦. تفتقر المنشأة إلى استراتيجيات فعالة لإدارة استهلاك الطاقة

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

٧. يعتبر استهلاك الطاقة في أنظمة التكييف مرتفع بشكل كبير

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

٨. يقلل تحسين كفاءة استهلاك الطاقة من الآثار البيئية السلبية

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

٩. هناك حاجة لتحديث أنظمة الكهرباء في المنشأة لتتماشى مع المعايير البيئية الحديثة

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

١٠. هناك حاجة لتحسين التواصل بين الأقسام داخل المنشأة حول استراتيجيات إدارة الطاقة

موافق

إلى حد ما

لا أوافق

Abstract

This study aligns with the Kingdom's commitment to sustainability, reflecting Vision 2030, which aims for sustainable development across all sectors. The main objective is to explore how implementing energy management programs in hospitals can improve operational efficiency, while also focusing on enhancing the sustainability of healthcare facilities through effective energy management strategies.

The study employs a descriptive analytical approach, collecting data through a questionnaire distributed to a sample of hospitals and healthcare centers in the Riyadh region, involving participants from various engineering, technical, and facilities management backgrounds.

The findings indicate a positive relationship between energy management and operational efficiency, with participants noting that improving electrical systems boosts performance. Additionally, there is an inverse relationship between energy management strategies and operational costs; as energy strategies are implemented more, costs tend to decrease, and vice versa. The study also shows that enhancing energy efficiency improves the quality of healthcare services, leading to a better patient experience. Moreover, energy management strategies help reduce environmental impact, as findings suggest that improving energy efficiency leads to lower harmful emissions, in line with the Kingdom's environmental goals. The study also identifies challenges faced by healthcare facilities in adopting energy management strategies, particularly the lack of awareness and suitable technologies as significant barriers.

In conclusion, the study recommends increasing awareness and training for implementing energy management programs, developing strategies that promote sustainability, assessing performance to identify the best strategies for each facility, providing technical support, and fostering collaboration and communication to apply energy management strategies both within individual facilities and across different healthcare organizations.

These recommendations not only enhance energy efficiency but also support the Kingdom's strategic aim for environmental sustainability, contributing to the goals of Vision 2030 and improving the ability of healthcare facilities to deliver effective and sustainable services.

Key Words: Energy Management – Healthcare Facilities – Operational Efficiency – Sustainability

Midocean University

College of Management

Department of Business Administration

College of Management, Midocean University



**Impact of Energy Management Strategies on Operational Efficiency in Healthcare
Organizations: A Case Study of Healthcare Organization in Riyadh**

Prepared by:

Turki Rajab Alzahrani

Supervised by:

Dr. Alfaisal Abdelhameed Mohamed

Dr. Fayez Ali Jrad

Year: 2024